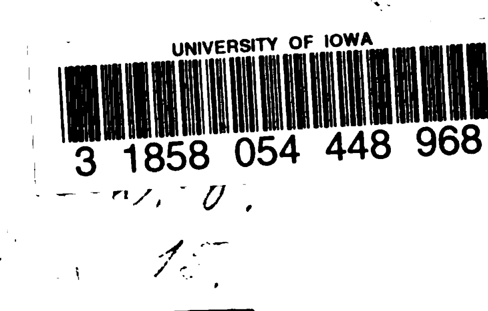
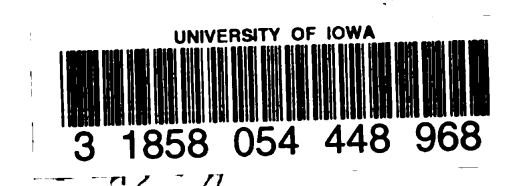

UNIVERSITY OF IOWA
3 1858 054 448 968


HARMONIE
Gesellschaft e. V.


CHEMISTRY
Medical
STATE UNIVERSITY OF IOWA.
LIBRARY.






UNIVERSITY OF IOWA
3 1858 054 448 968


HARMONIE
Gesellschaft e. V.
WÜRZBURG



Vierteljahrsschrift

für

gerichtliche Medizin

und

öffentliches Sanitätswesen.

Unter Mitwirkung der Königl. wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen im Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten

herausgegeben

von

Prof. A. Schmidtmann, Wirkl. Geh. Ober-Med.-Rat in Berlin.
und
Prof. F. Strassmann, Geh. Med.-Rat in Berlin.

Dritte Folge. XXXVIII. Band.

Jahrgang 1909.

Mit 1 Tafel und 10 Textfiguren.

BERLIN, 1909.
VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.
NW. UNTER DEN LINDEN 68.



Inhalt.



I. Gerichtliche Medizin.

1.

Aus dem pathologischen Institut in Köln.

Ueber Tod, Todesart und Todesursache.

Von

Prof. Dr. L. **Jores**.

Wenn man, wie dies neuerdings Orth[1]) getan hat, versucht, allgemein den Begriff der Todesursache abzuleiten und Regeln für ihre Feststellung aufzustellen, so ergeben sich hinsichtlich der Schlussfolgerungen solcher Erörterung kaum Meinungsverschiedenheiten. Jeder wird den Grundsätzen, welche Orth in dem genannten Aufsatze den Aerzten für die Beantwortung der Frage nach der Todesursache an die Hand gibt, nur beistimmen können. Eine andere Frage ist, ob diese Grundsätze gerade so begründet und abgeleitet werden müssen, wie dies nach der heute gültigen Lehre zu geschehen pflegt. Diese Frage möchte ich aufwerfen und kurz beantworten.

Es ist klar, dass jeder Erörterung über die Todesursachen ein Begriff des Todes zugrunde liegen muss, gleichgültig, ob man diesen bestimmt formuliert oder nicht. Die gerichtliche Medizin, welcher praktische Gesichtspunkte am nächsten liegen, geht in der Regel von demjenigen Vorgang aus, der im gewöhnlichen Leben als Tod bezeichnet wird, das ist dem Stillstand der Lungen- und Herztätigkeit. „Das Leben ist erloschen, wenn die Atmung und Herztätigkeit dauernd aufgehört hat", lehrt z. B. Kockel[2]). Die Physiologie und Pathologie betonen mehr, dass mit dem Stillstand der erwähnten Organfunktionen zwar auch ein Teil der übrigen Funktionen aufhört, dass aber die Lebensvorgänge in den Geweben und Zellen des Körpers erst allmählich sich einstellen, die Lebensfähigkeit der einzelnen Teile all-

1) Berl. klin. Wochenschr. 1908.

2) Schmidtmanns Handbuch der gerichtl. Med. 1905. Bd. I.

mählich erlischt. „Als tot ist ein Individuum zu bezeichnen, dessen sämtliche Funktionen für immer erloschen sind", heisst es z. B. bei Ziegler[1]). Die in den beiden Definitionen gezeichneten Momente fallen aber keineswegs zusammen. Namentlich beim gewaltsamen Tode wird nach dem endgültigen Stillstand der Atem- und Herztätigkeit die Zeitdauer, innerhalb welcher Funktionen von Organen und Zellen, sei es spontan oder auf künstliche Reize hin vor sich gehen, eine verhältnismässig lange sein. Ja wenn man konsequent erst von Tod sprechen will, wenn die letzte Flimmerhaarbewegung der letzten Zelle zu Ende ist, so kann unter Umständen die Differenz zwischen dem, was man im gewöhnlichen Leben als Tod bezeichnet, und dem wissenschaftlich präzisierten Zeitpunkt des vollendeten Todes Stunden und Tage betragen. Diese Zwiespältigkeit des Todesbegriffs sucht man allerdings zu überbrücken, indem man den Stillstand der Atem- und Herztätigkeit als den Eintritt des Todes bezeichnet, nach welchem gewöhnlich der Tod bestimmt wird, und man betont, dass der Tod überhaupt kein plötzlicher, sondern ein allmählich sich vollziehender Vorgang sei. Danach könnte es scheinen, als wenn man den Stillstand der Atem- und Herztätigkeit doch als einen Teil des Todes anerkennen würde, etwa als den Beginn desselben. Aber über eine solche Auffassung besteht zum mindesten keine Klarheit, weil in den Aeusserungen der Autoren doch immer wieder der Stillstand allen Einzellebens von Organen und Zellen als der wahre Tod erscheint. So bemerkt man nicht selten, wie die Autoren mit 2 Todesbegriffen operieren; z. B. wenn Israel[2]) mehrfach von dem Tod des „bürgerlichen Lebens" spricht im Gegensatz zum wahren Tod oder wenn Thoma[3]) sagt, dass ein Mensch, welcher durch eine Maschine in kleine Stücke gerissen ist, „gesetzlich" tot sei, während die einzelnen Stücke noch lange Lebenserscheinungen aufwiesen. Hartmann[4]) sucht sich zu helfen, indem er ausführt, dass von dem letzten Atemzuge bis zum völligen Aufhören der Reizbarkeit der Organe der Mensch weder bestimmt dem Tode noch dem Leben angehöre, und er bezeichnet diesen Zustand als Scheintod. Ganz in demselben Sinne hat neuerdings Ribbert[5]) das Wort Scheintod verwandt. Wenn Hart-

1) Lehrbuch d. allg. Pathologie. 1905. 11. Aufl.
2) Gerichtl. Medizin. 12 Vorträge red. von Kutner. Jena 1903.
3) Lehrbuch d. patholog. Anatomie. 1894. Teil I.
4) Handbuch der allgem. Pathologie. Erlangen 1871.
5) Der Tod aus Altersschwäche. Bonn 1908.

mann in demselben Zusammenhang hinzufügt, hier sind die Grenzen, innerhalb welcher ein Wiederaufleben noch möglich ist, so trifft das doch nicht zu. Es gibt, unsere modernsten chirurgischen Erfolge eingerechnet, Zustände, in denen das Wiederaufleben nicht mehr möglich ist und trotzdem noch Lebensvorgänge an den Körperteilen oder den Zellen nachweisbar sind. Der von der Maschine zerstückelte Mensch ist hierfür schon ein gutes Beispiel. Die Bezeichnung Scheintod für diese Zustände scheint mir demnach nicht berechtigt, sie würde einem Individuum Lebensmöglichkeit zuerkennen, die es nicht mehr besitzt. Das ist eben sehr wesentlich, dass, wenn Atmung und Herztätigkeit endgültig aufgehört haben, dann der Organismus die Grundbedingungen für eine geordnete Lebenstätigkeit seiner Teile bereits verloren hat. In diesem Umstand liegt die Berechtigung und Notwendigkeit, den Moment des Aufhörens von Atmung und Zirkulation, der sich durch eine Reihe von Begleiterscheinungen als auffälliges Naturereignis kennzeichnet, mit in den Begriff des Todes hineinzuziehen. Zwar beruht die Auffassung des Todes als Erloschensein aller Lebensäusserungen im einzelnen auf der Lehre Virchows, dass das Leben keinen Zentralsitz hat, sondern die Summe des Lebens der einzelnen Teile des Organismus darstellt. Aber das Leben des Gesamtorganismus ist ja nicht die einfache Summierung des Lebens seiner Teile, sondern es ist das zwecktätige Ineinandergreifen der einzelnen Lebenstätigkeiten und die unabänderliche Störung dieses Zusammenarbeitens ist für den Gesamtorganismus betrachtet schon der Tod.

Aus dieser Ueberlegung heraus ist es auch wissenschaftlich berechtigt, die Funktionseinstellung der Respirations- und Zirkulationsorgane als Tod des Gesamtorganismus zu betrachten. Vielleicht lässt sich allen Anforderungen mit folgender Formulierung gerecht werden:

Unter dem allgemeinen Tod des Organismus verstehen wir die mit dem endgültigen Stillstand der Atmung und des Kreislaufs gegebene von einem Erlöschen sämtlicher Lebensvorgänge notwendig gefolgte dauernde Störung und Einstellung der Funktionen.

Durch diese Fassung des Todesbegriffes scheinen mir nun auch einige nicht unwesentliche Folgerungen gegeben für den Begriff und die allgemeine Bestimmung der Todesursache. Wenn man nämlich auf dem Standpunkt steht, erst den Zustand des Erloschenseins jeglicher Lebensvorgänge im Organismus als Tod anzusehen, so ist es



konsequent, die Einstellung der Atmung oder des Herzens als Ursachen des Todes anzusprechen. Dies tut Wagner[1]) z. B. ganz ausdrücklich. Einen ähnlichen Standpunkt nimmt Orth[2]) ein. Er bezeichnet den Mangel an Sauerstoff als die allgemeinste Todesursache, indem er davon ausgeht, dass für die Lebensprozesse die Anwesenheit von Sauerstoff unbedingt erforderlich sei. Der Mangel an Sauerstoff, so führt Orth weiter aus, kann auf vielerlei Störungen beruhen, auf Störungen des Kreislaufs, der Atmung usw. Das sind die Eintrittspforten des Todes, von denen zwei die Haupttore sind: Herz und Lungen. Das Atrium mortis ist die unmittelbare, sozusagen funktionelle Todesursache, an die sich noch eine Kette mittelbarer Todesursachen schliesst.

Es ergibt sich nun eine bemerkenswerte Differenz zwischen dem hier entwickelten Begriff der Todesursache und der Forderung des praktischen Lebens. Die Ausführungen Orths zeigen dies deutlich. Er muss nämlich, nachdem er die eigentlichen, die unmittelbaren Todesursachen erklärt hat, hinzufügen, dass damit noch keine volle Aufklärung über die mit dem Tode in ursächlicher Beziehung stehenden Vorgänge erreicht sei. Dazu bedarf es noch der Ermittelung entfernterer Todesursachen. Und weiter: die unmittelbare Todesursache festzustellen kann zwar vom rein ärztlichen, wissenschaftlichen Standpunkt einen Wert haben. In der Praxis aber will die Statistik oder die Richter usw. nur die entferntere Todesursache wissen. Ja, wenn ein Arzt die unmittelbare Todesursache angibt, etwa Herzschwäche oder Lungenlähmung, so ist das geradezu ein Fehler.

Sachlich kann man die Ergebnisse der Orthschen Darlegungen nur in vollem Masse billigen. Indessen würde von meiner Auffassung ausgehend die Begründung derselben eine andere und, wenn ich nicht irre, klarere sein. Wenn man den Stillstand der Atmung und Herztätigkeit als wesentlichen Teil des Todes selbst auffasst, kann sie nicht mehr die Todesursache sein und es ist selbstverständlich, dass der Arzt nicht dieses Aufhören selbst unter irgend einer Bezeichnung wie Herzschwäche, Lungenlähmung usw. als Todesursache anführen darf. Die unmittelbare Todesursache ist dasjenige Moment, welches den endgültigen Stillstand der Atmung oder Herztätigkeit veranlasst. Diese gibt immerhin schon eine hinreichende Aufklärung über den

1) Handbuch der allgem. Pathol. 1874. 6. Aufl.

2) l. c.



Tod unbeschadet dessen, was man an entfernteren Ursachen begünstigenden Bedingungen und ähnlichem noch zu ermitteln vermag. Auch der Statistiker Richter und die Versicherungsorgane werden in vielen Fällen mit dieser Todesursache zufrieden sein. Keinesfalls ist es ein Fehler, wenn der Arzt sie anführt, selbst in solchen Fällen, in denen auf die entfernteren Ursachen noch mehr Gewicht gelegt werden muss. Ja, selbst wer vom wissenschaftlichen Standpunkte aus fragt, woran Menschen mit gewissen Krankheiten zu sterben pflegen, wird von der einfachen Feststellung, ob durch Asphyxie oder Synkope sich nicht befriedigt fühlen, wenn ihm nicht gesagt werden kann, wie es zur Asphyxie oder Herzparalyse kommt.

Man darf eben nicht Todespforten mit Todesursachen gleichsetzen. Ueber die Zahl und Arten der Todespforten bestehen menkwürdigerweise immer noch verschiedene Auffassungen. Während man früher — wenn ich nicht irre, stammt die Aufstellung von Bichat — drei Pforten des Todes unterschied: Herz, Lungen und Gehirn, lässt man jetzt meist nur die beiden ersten gelten. Orth unterscheidet im ganzen vier Pforten des Todes, erkennt allerdings auch Herz und Lungen als die hauptsächlichsten an. Dass wir überhaupt von Todespforten sprechen können, ist von meinem Standpunkt aus betrachtet in dem Umstand begründet, dass die Funktionen der Atmung und Zirkulation, mit deren Einstellung der Tod gegeben ist, trotz ihrer engen Beziehungen zueinander bekanntlich nicht immer gleichmässig aufhören. So kann das Sterben grundsätzlich in zwei verschiedenen Arten erfolgen, indem es mit dem Stillstand der Atmung oder dem Stillstand der Herztätigkeit beginnt. Hierfür den Ausdruck Todespforte beizubehalten, halte ich nicht für glücklich, er ist zu bildlich und enthält zu sehr den Begriff des Ortes oder Organs in sich geborgen, während doch der Hauptwert auf den Stillstand der Funktion gelegt werden muss, zu dem nicht nur das Organ (Herz, Lungen) selbst, sondern auch seine nervöse Beeinflussung gehört. Der Tod durch Lähmung des Atmungszentrums z. B. ist auch ein mit Respirationsstillstand beginnender Tod und die Frage, ob man hierbei das Gehirn oder die Lungen als „Pforte“ des Todes anzusehen habe, ist meines Erachtens müssig. Ich möchte daher vorschlagen, statt von Todespforten von Todesarten zu sprechen.

Hierzu ist nun noch zu bemerken, dass man sich nach Einigung über den theoretischen Begriff der Todesart auch noch über ihre praktische Anwendung verständigen müsste. Wenn bei relativem Wohl-



befinden ein plötzliches oder wenigstens schnelles Versagen des Herzens eintritt, besteht über die Todesart keine Meinungsverschiedenheit. Wie aber sterben die Individuen nach erschöpfenden Krankheiten mit kürzerer oder längerer Agone? Auch bei ihnen ist das agonale Versagen der Herztätigkeit vielfach als „Herztod“ aufgefasst worden. So huldigt z. B. Nothnagel[1]) dieser Ansicht und kommt auf Grund derselben zu dem Satze, dass die meisten Menschen vom Herzen aus sterben. Es mag schwer sein, in jedem solcher Fälle, zu entscheiden, ob der Tod mit dem Versagen der Atmung oder des Herzens eintritt, jedenfalls aber haben die Fälle das Gemeinsame, dass Atmung und Herztätigkeit allmählich nachlassen und dann ungefähr gleichzeitig zum Stillstand kommen. Dadurch unterscheiden sie sich wesentlich von dem schnell eintretenden primären Herzstillstand. Ich glaube daher, dass es nicht nur einem praktischen Bedürfnis entspricht, sondern auch theoretisch berechtigt ist, das allmähliche Nachlassen und annähernd gleichzeitige Stillstehen der Respiration und Zirkulation als eine dritte Todesart dem primären Herzstillstand bei noch kräftiger Atmung (Synkope) und dem primären Atmungsstillstand bei noch guter Herzaktion (Asphyxie) gegenüberzustellen.

Ueber die Auffassung der letztgenannten Todesart bestehen wohl am wenigsten Meinungsverschiedenheiten. Aber um so wichtiger ist es, sich klar zu werden, wie sie sich zur Erstickung verhält. Man definiert gewöhnlich Erstickung als den infolge von Sauerstoffmangel eintretenden Tod; und da bei dem am meisten gebräuchlichen Todesbegriff der Sauerstoffmangel, wie schon erwähnt, als die allgemeine letzte Todesursache hingestellt wird, kommt man zu dem Ergebnis, dass im Grunde genommen alle Menschen an Erstickung sterben. Dass dieser Satz paradox klingt, wird auch von denjenigen zugegeben, welche mit demselben die Lehre von der Erstickung beginnen [Puppe[2])]. Dass er für die Praxis keine brauchbare Unterlage bietet, geht zur Genüge daraus hervor, dass sich die gerichtliche Medizin einen besonderen Begriff der Erstickung gebildet hat. Was damit gesagt sein soll, dass Sauerstoffmangel im Grunde die allen Menschen gemeinsame Todesursache sei und wie dieser Satz mit der eingangs dieses Aufsatzes charakterisierten unvollständigen Definition des Todes zusammen-

1) Das Sterben. Wien. 1908.

2) Atlas und Grundriss der gerichtl. Medizin. München 1908.



hängt, ist oben schon auseinandergesetzt worden. Nach dem von mir formulierten Begriff des allgemeinen Todes ist dieser Sauerstoffmangel der Gewebe, der nach Sistierung der Atmung und Zirkulation einsetzt, nicht mehr die Ursache des Todes, er ist nur der Grund oder wenigstens der Hauptgrund dafür, dass mit dem Atmungs- und Herzstillstand die erhebliche Darniederlage aller Funktionen und das unabwendbare Absterben aller Elementarteile des Organismus gegeben ist. Mit anderen Worten, der allgemeine Sauerstoffmangel ist der Hauptgrund dafür, dass man den endgültigen Stillstand der Atem- und Herztätigkeit schon als Tod des Gesamtorganismus bezeichnen kann. Das haben offenbar Henle[1]) und Wagner[2]) ausdrücken wollen, wenn sie den Tod als das Aufhören des Stoffwechsels definierten. Von meinem Standpunkte aus kommt also als Todesursache der Sauerstoffmangel nur dann in Betracht, wenn er vor dem Stillstand der Atmung und Zirkulation eingesetzt und für die endgültige Einstellung dieser Funktionen verantwortlich gemacht werden kann. Die Bezeichnung allein auf solche Fälle zu beschränken, in denen eine mechanische Verlegung der Sauerstoffzufuhr zu dem Lungenparenchym die Todesursache bildet, würde zwar dem populären Erstickungsbegriff am nächsten kommen und dem Bedürfnis der gerichtlichen Medizin entsprechen, ist aber doch nicht angängig. Denn der Vorgang bei Embolie der Pulmonalarterie z. B. oder die Cyankaliumvergiftung sind im Prinzip die gleichen, wie die Verlegung der Atemwege oder die Inspiration irrespirabler Gase. Unter Erstickung haben wir demnach alle diejenigen Vorgänge zu verstehen, bei denen eine Behinderung des Gaswechsels in der Lunge oder in den Geweben den Stillstand der Atem- und Herztätigkeit und damit den Tod verursacht. Die gerichtliche Medizin wird ihren praktischen Bedürfnissen auf der Grundlage dieser Auffassung der Erstickung leicht Rechnung tragen können durch Einführung der schon jetzt gebräuchlichen Unterabteilungen: gewaltsame, äussere, innere, akute und chronische Erstickung.

Auf der Vielgestaltigkeit und Unklarheit des Erstickungsbegriffes beruht es zum Teil auch, dass die sogenannten inneren Zeichen der Erstickung an der Leiche, auf welche die ältere gerichtliche Medizin Wert legte, stark in Misskredit gekommen sind. Man darf sie nicht

1) Handbuch der rationellen Pathologie. Bd. I. Braunschweig 1846.

2) Wagner, Handbuch d. allg. Pathologie. 1874. 6. Aufl.



abtun mit dem Einwand, dass jeder Tod ein Erstickungstod sei und man darf auch nicht erwarten, dass sie eine Erstickung im engeren gerichtlich-medizinischen Sinne unzweifelhaft darzutun vermögen. Abgesehen von denjenigen Phänomenen, welche auf die plötzliche gewaltsame Verlegung der Atemwege zurückzuführen sind, haben die sogenannten inneren Erstickungszeichen, insbesondere die Blutverteilung, Blutbeschaffenheit, die Stellung der Herzventrikel, nichts mit Erstickung zu tun, wohl aber damit, dass der Tod mit dem Atmungsstillstand einsetzte, allerdings mit der Einschränkung, dass das Aufhören der Lungentätigkeit schnell eintritt und bei noch guter Herzaktion. Hierfür halte ich die „Zeichen", wenn sie ausgeprägt und in Mehrheit vorliegen, charakteristisch. Dass mit ihrem Auftreten noch nichts über das die Atemlähmung verursachende Agens gesagt ist, ist von meinem Standpunkte aus selbstverständlich. Die Zeichen der primären Lungenlähmung (wie ich sie jetzt nennen möchte) lassen eben nur Schlüsse zu auf die Todesart, nicht auf die Todesursache. Dies hat man in der gerichtlichen Medizin nicht scharf auseinandergehalten. Ihr Wert besteht eben darin, dass sie einen Hinweis geben, in welcher Richtung die Todesursache zu suchen ist, oder dass sie die Annahme einer Todesursache zu stützen vermögen. Hierin liegt überhaupt die Bedeutung, welche der Feststellung der Todesart zukommt, und es seien daher auch noch einige Bemerkungen hinzugefügt über die Frage nach der Feststellung der vom Herzen aus einsetzenden Todesart.

Die verdienstvollen Untersuchungen Strassmanns[1]) haben eine Lehre geschaffen, nach welcher die Kontraktionsstellungen der Herzkammern an der Leiche Wirkung der Totenstarre sind und einen Schluss auf die Tätigkeit dieses Organes vor dem Tode und insbesondere auf primäre Herzlähmung nicht zulassen. Die allgemein anerkannte Lehre Strassmanns hat indessen einen Punkt, in welchem ich nicht völlig mit ihr übereinstimme. Strassmann meint nämlich, dass, wenn trotz der Tatsache der Starrkontraktion die Lehre zur Ausbildung gelangen konnte, dass weiter und gefüllter linker Ventrikel ein Zeichen der Herzlähmung sei, dies sich dahin erkläre, dass in den meisten Fällen von Herzlähmung Muskelerkrankungen vorliegen und daher auch die Starre keine völlige Kontraktion des Muskels mehr zu Stande bringe.

1) Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Medizin. Neue Folge. Bd. 51 (1889) und 3. Folge, Bd. 12. Suppl.-Heft 1896.



Demgegenüber muss man doch sagen, dass eine die mangelhafte Kontraktion des linken Ventrikels erklärende Herzerkrankung sich in vielen solchen Fällen nicht nachweisen lässt. Ja rechne ich alle die häufigen Fälle hinein, in denen die Zusammenziehung zwar angedeutet aber nicht vollständig ist; so finden sich recht häufig Herzen darunter, die keine anatomisch nachweisbare Veränderung darbieten und klinisch ausser der agonalen Herzschwäche nicht insuffizient waren. Diese Umstände deuten darauf hin, dass die zeitweilige mangelhafte Ausbildung der Starrverkürzung oder ihr gänzliches Ausbleiben weniger in der Erkrankung des Herzmuskels zu suchen ist, als vielmehr in den Umständen, welche die Ausbildung der Totenstarre überhaupt begünstigen oder beeinträchtigen. Wir wissen von der Skelettmuskulatur, dass die Schnelligkeit und in gewisser Hinsicht auch die Stärke der Starre verschieden sein kann und zum Teil davon abhängt, ob und in welcher Weise der Muskel kurz vor dem Tode tätig gewesen ist. So wird also für die Starre des Herzmuskels die Art der Agone von Einfluss sein und wenn dadurch auch nur der Zeitpunkt des Eintritts der Starre hinausgeschoben würde, könnte das im Hinblick auf die Gerinnung des Kammerinhaltes schon für das Zustandekommen der völligen Kontraktion von Bedeutung sein. So wäre es erklärlich, dass der bei schneller primärer Atemlähmung verhältnismässig schnell zum Stillstand gelangende linke Ventrikel, der bis dahin kräftig geschlagen hat, in eine kräftige Starre übergeht. Diese kommt weit schwächer zustande, wenn die Agone sich länger hinzieht und das Herz allmählich erlahmt. Dann finden wir — das ist bei den meisten an chronischen Krankheiten verstorbenen Menschen der Fall — den linken Ventrikel nicht völlig kontrahiert und leer, aber auch nicht frei von jeder Starrkontraktion. Auf diese Stellung hat man keinen Wert gelegt oder sie mit der Diastolestellung identifiziert. Ich schlage vor, doch diesen Zustand als besondere Stellung der Ventrikel zu unterscheiden, etwa unter dem Namen der „mittleren Kontraktionsstellung" des linken Ventrikels. Es scheint mir kein Zweifel, dass man aus ihr mit Wahrscheinlichkeit ersehen kann, dass der Tod auf dem Wege des allmählichen (agonalen) Nachlassens der Herz- und Atemtätigkeit eingetreten ist. Ausser der täglichen Erfahrung am Leichentisch sei für die Richtigkeit meiner Auffassung auch noch folgendes angeführt. Strassmann ist es bei seinen Experimenten nie gelungen, einen linken Ventrikel zu erhalten, der zur Zeit der Starre weit gewesen wäre. Da er entweder durch gewaltsame Todesursachen die Todesart



der primären Atemlähmung bei kräftiger Herzaktion herbeiführte oder durch Herzgifte das kräftig schlagende Herz schnell zum Stillstand brachte, ist das Resultat leicht erklärlich. Ich sah bei einigen zu anderen Zwecken angestellten Versuchen, bei denen die Tiere in einer reinen Kohlensäureasphyxie ohne gleichzeitigen Sauerstoffmangel langsam zu Grunde gegangen waren, den linken Ventrikel auch in der Starre nicht völlig zusammengezogen und die Herzhöhle mit Inhalt; wenn auch ein völliges Ausbleiben der Starre nicht vorhanden war. Dass wenn ein kräftig arbeitendes Herz durch ein exogenes oder endogenes Gift oder andere Umstände schnell gelähmt wird, eine Starrkontraktion des linken Ventrikels eintreten kann, ist auf dem Boden meiner Ansicht leicht verständlich. Somit steht auch die vom gerichtsärztlichen Standpunkt oft betonte Erfahrungstatsache mit meiner Meinung in Einklang, dass in Fällen unzweifelhaften primären Herzstillstandes die linke Kammer in Kontraktionszustand gefunden werden kann. Andererseits ist es leicht erklärlich, dass ein durch Erkrankung zum Versagen gebrachtes Herz mit seiner vorher mehr oder weniger sich einstellenden Insuffizienz von geringer oder gar keiner Totenstarre befallen wird. Oestreich[1]) hält daran fest, dass man in Fällen unzweifelhaften primären Herzstillstandes die Diastolestellung des linken Ventrikels antrifft. Auch ich halte dies für viele Fälle von Herztod infolge von Herzerkrankung für zutreffend. Allerdings ist die Feststellung des Phänomens häufig erschwert dadurch, dass gleichzeitig Hypertrophie und Dilatation der Ventrikel besteht. Von einem Herzventrikel mit exzentrischer Hypertrophie kann man überhaupt keine Kontraktion auf Null-Lumen erwarten. Die Einschätzung der Totenstarre und namentlich der Stärke derselben ist in solchen Fällen sehr erschwert.

Somit geht schon aus dem Gesagten hinlänglich hervor, dass auch ich trotz der geringen Abweichungen von Strassmanns Standpunkt die praktische Bedeutung der Ventrikelstellung für die Diagnose des Herztodes gering einschätzen muss. Aber ich möchte eine Lanze dafür einlegen, dass man das Problem, die Todesart des Herztodes aus dem Leichenbefund zu erkennen, nicht als so unlösbar hinstellen soll, wie es die gerichtliche Medizin zur Zeit tut, und auch dafür, dass man das Problem richtig erfasst. Wenn es z. B. als unzweck-

1) Lehrbuch der allg. Pathologie. 1906.

mässig und gefährlich angesehen wird, Lernenden und wenig erfahrenen gerichtsärztlichen Praktikern Kennzeichen zur Erkennung des Herztodes an die Hand zu geben, so liegt der Grund für die Gefahr eines Missbrauches nicht nur in unseren noch unvollkommenen Kenntnissen, sondern auch darin, dass man mit der Feststellung des Herztodes als Todesart auch die Todesursache leicht glaubt gefunden zu haben. Das wird immer ein Irrtum bleiben. Auch im besten Falle wird uns die Erkennung der Todesart nicht der Notwendigkeit entheben, die Todesursache zu ergründen.

2.

Aus dem Universitäts-Institut für Gerichtliche Medizin in Königsberg i. Pr. (Direktor: Medizinalrat Prof. Dr. G. Puppe).

Untersuchungen über die gerichtsärztliche Bedeutung des Revenstorfschen Verfahrens zur Feststellung der Zeit des Todes.

Von

Dr. **Doepner**,

ehemaligem Assistenten am Institut.

Bei Kriminalfälleu ist es nicht selten von grösster Wichtigkeit, festzustellen, wann ein Mensch, dessen Leiche aufgefunden wurde, gestorben ist. Es gibt nun wohl eine Reihe von Erscheinungen, die einen Schluss in dieser Hinsicht gestatten, so bei relativ frischen Leichen das Erkalten des Körpers, das Auftreten und Wiederverschwinden der Totenstarre, das Erscheinen der Totenflecke, bzw. die Feststellung, wie weit sie bei anderer Lagerung der Leiche an anderen Stellen neu auftreten, und der Beginn der ersten Fäulniserscheinungen.

Ist die Leiche bereits älter, so gestattet ebenfalls der Fäulniszustand einen gewissen Schluss. Alle diese Erscheinungen sind jedoch in hohem Grade von dem Ernährungs- und Kräftezustand und der Art des Todes des betreffenden Menschen einerseits, von der Art und Weise, wie die Leiche gefunden wurde und in welchem Medium, in der Erde, im Wasser oder an der freien Luft, sie sich befand andererseits in sehr hohem Grade abhängig, sowie schliesslich auch davon, wie die Witterungsverhältnisse seit dem Eintritt des Todes waren.

Alle diese Umstände bewirken, dass man sich bei der Beurteilung des Zeitpunktes, in dem ein Mensch gestorben ist, mit recht unsicheren und ungenauen Schätzungen begnügen muss. Nur in seltenen Fällen

haben besondere Umstände, wie das Wachstum von Algen auf einer im Wasser liegenden Leiche, die Entwickelung von Insekten auf einem Leichnam, der Befund von lebendem Ungeziefer in den Kleidern einer Wasserleiche oder das Stehenbleiben der Taschenuhr einer solchen einen sichereren Schluss zugelassen.

Sehr zu begrüssen war es unter diesen Umständen, dass Revenstorf eine Methode angab, mittels deren es möglich sein sollte, durch exakte Untersuchungen mit einem hohen Grade von Sicherheit Aufschluss über den Zeitpunkt des Todes eines Menschen zu erhalten.

Revenstorf[1]) hatte beobachtet, dass der Gefrierpunkt von Leichenflüssigkeiten mehr und mehr sinkt und dass dieses Sinken bei mittleren Temperaturen gleichmässig verläuft. Auf Grund von Bestimmungen des Gefrierpunktes zu verschiedenen Zeiten entnommener Blutproben berechnete er, wie viel bei der fraglichen Leiche bei gleichbleibender Temperatur der Gefrierpunkt in 24 Stunden sinke; dividierte er mit diesem Werte die Differenz zwischen dem Gefrierpunkt frischen Menschenblutes und dem bei der zuerst entnommenen Probe gefundenen Gefrierpunkt, so erhielt er die Zeit, die von dem Tode des Menschen bis zur ersten Blutentnahme verflossen sein sollte. Die Werte, die Revenstorf so erzielte, stimmten in einigen Fällen recht gut mit der tatsächlich verflossenen Zeit überein, in anderen wichen sie nicht unerheblich davon ab.

Trotz der Wichtigkeit des Revenstorfschen Verfahrens für den Gerichtsarzt ist es bisher von keiner Seite nachgeprüft worden; Ziemke[2]) und ebenso G. Puppe[3]) begnügen sich damit, lediglich über die Veröffentlichung Revenstorfs zu referieren. Als Ursache dafür, dass noch keine Nachprüfung des Verfahrens erfolgt ist, ist wohl einerseits anzusehen, dass man, wie Revenstorf hervorhebt, um verlässliche Resultate zu erhalten, eine Reihe von keineswegs einfachen Bedingungen bei der Aufbewahrung der Leiche erfüllen muss. Andererseits ist es wohl an den wenigsten gerichtsärztlichen Instituten möglich, von Leichen wiederholt Probeentnahmen von Blut zu machen,

1) Revenstorf, Ueber Gefrierpunkts-Bestimmungen von Leichenflüssigkeiten und deren Verwendung zur Bestimmung des Zeitpunktes des eingetretenen Todes. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 3. Folge. Bd. XXV. 1903. S. 23.

2) Ziemke, Der Tod durch Erstickung, in Schmidtmanns Handbuch der gerichtl. Medizin. Bd. II. S. 397.

3) G. Puppe, Atlas und Grundriss der gerichtlichen Medizin. München 1908. Bd. I. S. 232.



zumal, da vielfach erst kurz vor der vorzunehmenden Sektion die Leichen in den Gewahrsam des Instituts übergehen. Da in dieser Hinsicht das Institut für Gerichtliche Medizin zu Königsberg günstiger gestellt ist, hatte ich Gelegenheit, das Revenstorfsche Verfahren zur Bestimmung des Zeitpunktes des Todes nachzuprüfen, indem ich in 9 Monaten von etwa 35 Leichen Blutproben untersuchte und ausserdem Versuche mit faulenden Organteilen anstellte.

A. Versuche mit Organteilen.

In ähnlicher Weise, wie Revenstorf es getan hatte, setzte ich zu 100—200 g schweren Stücken verschiedener Organe die gleiche Menge destillierten Wassers in Glasgefässen, die mit gut schliessenden Korken verschlossen und nach jedem Oeffnen durch Paraffin abgedichtet wurden. Diese Gefässe wurden in einzelnen Versuchen bei 37°, in anderen bei 22° oder bei einer Temperatur von 5° C gehalten. In regelmässigen Zwischenräumen wurden aus den Gefässen zur Untersuchung Proben entnommen (jedesmal 2—3 ccm). Zur kryoskopischen Untersuchung benutzte ich ein von Altmann (Berlin) bezogenes Kryoskop. Um mit geringen Mengen des Untersuchungsmaterials auszukommen, füllte ich in das in der Kältemischung befindliche Gefäss verdünnten Alkohol und setzte in dieses direkt das Reagensglas, in das ich die zu untersuchenden Proben gefüllt hatte. In dieses Reagensglas steckte ich dann das Thermometer, das in $^1/_{100}$ Grade eingeteilt war. Die Gefrierpunktstemperatur wurde stets mit einer guten Lupe abgelesen; auf diese Weise konnte ich bequem noch Unterschiede von $^1/_{1000}$° C feststellen.

Das Ergebnis meiner Untersuchungen entsprach zunächst im wesentlichen den Befunden von Revenstorf. Ich konnte mich von dem, je nach der Temperatur schnellerem oder langsamerem Sinken des Gefrierpunktes der Fäulnisflüssigkeit überzeugen. Entsprechend den Beobachtungen von Revenstorf fand auch ich, dass das Mengenverhältnis von Organ und Zusatzflüssigkeit von Einfluss auf die Schnelligkeit des Sinkens des Gefrierpunktes sei und ebenso die Art des Organs. Auch bezüglich der Stärke, mit der verschiedene Organe auf die Erniedrigung des Gefrierpunktes einwirkten, fand ich dieselbe Reihenfolge wie Revenstorf. So betrug in einem Versuch, bei dem ich Organteile mit gleichen Mengen destillierten Wassers bei 37° aufbewahrte, die 24stündige Differenz des Gefrierpunktes zwischen den ersten beiden Probeentnahmen bei



Lunge	Gehirn	Niere	Leber	Milz
0,417 °	0,627 °	0,866 °	1,128 °	1,266 ° C.

Bei dieser Temperatur von 37 ° wurde dann bei einigen Fäulnisflüssigkeiten die 24stündige Differenz des Gefrierpunktes von Tag zu Tag geringer, so bei den mit Milz, Leber und Niere versetzten, während bei den Flüssigkeiten, in denen sich Lunge und Gehirn befanden, die Differenz zunächst noch etwas zunahm, um sich dann von Tag zu Tag zu verringern. Es gilt dies Verhalten jedoch nur für die ersten 8—9 Tage. Später stellten sich Unregelmässigkeiten ein, auf die ich weiter unten zurückkomme.

Bei anderen Versuchen, in denen ich die Gefässe bei einer Temperatur von 22 ° hielt, waren die Befunde verschieden, je nachdem ich frische Organe benutzte oder solche, die bereits einige Zeit gelegen hatten. In beiden Fällen sank der Gefrierpunkt nicht so schnell wie bei einer Temperatur von 37 °. Die 24 stündige Differenz nahm, wenn ich frische Organe benutzte, in den ersten Tagen zu, um sich dann wieder zu verringern; waren die Organe jedoch bereits im Begriff, in Fäulnis überzugehen, so war die 24 stündige Differenz zwischen den Gefrierpunkten der umgebenden Flüssigkeit zunächst ziemlich hoch (so bei einer Leber 0,686 ° C), um dann dauernd abzunehmen. Auch bei dieser Temperatur von 22 ° gilt das beschriebene Verhalten des Sinkens des Gefrierpunktes nur für die erste Zeit.

Ferner habe ich eine Reihe von Versuchen bei niederer Temperatur angestellt. Die Temperatur war nicht völlig konstant, sondern schwankte im Laufe von etwa 4 Wochen zwischen 3,5 und 5,5 ° C, wobei die täglichen Temperaturschwankungen jedoch nur sehr geringe waren, im weiteren Verlauf sank dann die Temperatur tiefer, bis auf —2 ° C.

Bei diesen niederen Temperaturen sank naturgemäss der Gefrierpunkt der Fäulnisflüssigkeiten sehr viel weniger schnell als bei 22 und 37 °. Ferner zeigte es sich jedoch, dass der Gefrierpunkt nicht gleichförmig schnell, wie es Revenstorf annehmen zu können glaubte, sank, sondern dass die 24 stündige Differenz, ohne dass sich eine bestimmte Regel dafür aufstellen liess, bald grösser, bald kleiner war. Es entsprach dies Verhalten etwa dem der bei 22 und 37 ° stehenden Gefässe nach Ablauf von 8—9 Tagen.

Besonders bemerkenswert war, was ich auch bei den Versuchen bei höheren Temperaturen in geringerem Grade bemerkt hatte, dass der Gefrierpunkt nicht regelmässig tiefer sank, sondern an manchen



Tagen dem Nullpunkte näher stand als an dem vorhergehenden. Ich hatte zuerst gedacht, dass es sich um einen Fehler bei der Entnahme der Probe handele, doch konnte ich dies ausschliessen, da diese Erhöhung des Gefrierpunktes bei den bei höherer Temperatur stehenden Gefässen sich regelmässig hier und da erst dann zeigte, wenn der Gefrierpunkt bis zu einem gewissen Grade gesunken war, bei den Gefässen bei niedriger Temperatur dagegen schon in den ersten Tagen. Sank dann der Gefrierpunkt an den folgenden Tagen wieder tiefer, so blieb er häufig zunächst noch hinter der bereits einmal erreichten Tiefe zurück. In einem Falle konnte ich einige Tage hintereinander ein Ansteigen des Gefrierpunktes beobachten; es handelte sich um ein Gefäss, in dem sich eine Niere bei konstanter Temperatur von 3,5 ° befand; der Gefrierpunkt der umgebenden Flüssigkeit war am 10. Versuchstage —0,661 °, am 12. —0,618 °, am 15. —0,611 °, am 17. —0,604 °, um dann wieder zu sinken.

In einer anderen Versuchsreihe standen 2 Gefässe mit Leber und Gehirn bei 22 °; am 28. Versuchstage war der Gefrierpunkt in dem Gefäss mit Leber —2,159 °, in dem mit Gehirn —1,216 ° C; am 49. Tage untersuchte ich die Gefässe wieder. In beiden fand sich ein gleichmässiger Brei, über dem in dem Gefäss mit Leber eine klare helle Schicht stand. Nach Durchmischen war in dem Gefäss mit Leber der Gefrierpunkt —2,416 °, in dem anderen —1,276 °. Ich stellte nun beide Gefässe in den 37 °-Schrank; es zeigte sich dabei, dass hier, am deutlichsten in dem Gefäss mit Leber, der Gefrierpunkt sich in den nächsten Tagen dem Nullpunkte näherte — am 6. Tage bei 37 ° war der Gefrierpunkt hier —2,132 ° —, um dann weiterhin unter Rückschritten wieder zu sinken.

Diese Erscheinung erkläre ich mir dadurch, dass es sich bei der Erniedrigung des Gefrierpunktes von Fäulnisflüssigkeiten nicht lediglich um ein Uebertreten von lösbaren Bestandteilen der faulenden Organe handelt, sondern auch um chemische Umsetzungen der in den Geweben und in der Fäulnisflüssigkeit enthaltenen Stoffe durch verschiedene Arten von Bakterien. Es könnte nun sehr wohl möglich sein, dass gewisse Bakterien Umsetzungsprodukte bilden, die eine Erhöhung des Gefrierpunktes der umgebenden Flüssigkeit bewirken; vielleicht handelt es sich auch um hydrolytische Spaltungen der in den Organen und der Flüssigkeit enthaltenen Bestandteile.

Während nun bei höherer Temperatur diese Prozesse zunächst nicht in ihrer Einwirkung auf den Gefrierpunkt zur Geltung kommen,

machen sie sich bemerkbar, wenn das Material, das die Fäulnisbakterien zersetzen, sich zu erschöpfen beginnt oder wenn überhaupt nur infolge niedriger Temperatur eine geringe Entwicklung von Fäulnisbakterien stattfindet.

Für meine Annahme, dass es sich bei dem Ansteigen des Gefrierpunktes um den Uebergang gewisser chemischer Stoffe in die Fäulnisflüssigkeit handelt, spricht auch der Umstand, dass bei allen Versuchsreihen am häufigsten in dem Gefäss eine Erhöhung des Gefrierpunktes beobachtet wurde, in dem sich Nierenteile befanden, etwas seltener in dem Gefäss mit Gehirn, nur etwa halb so häufig in den übrigen Gefässen. Es könnte sehr wohl möglich sein, dass sich in der Nieren- und Gehirnsubstanz mehr wie an anderer Stelle Stoffe finden, die bei ihrem Zerfall eine Erhöhung des Gefrierpunktes der umgebenden Flüssigkeit zu bewirken vermögen.

Ferner ist es sehr bemerkenswert und spricht für meine Annahme, dass die Flüssigkeit, in der sich ein Stück Leber 49 Tage bei 22° und dann noch 6 Tage bei Bruttemperatur befunden hatte, nur einen Gefrierpunkt von —2,132° aufwies, der in einem anderen Versuche, in dem die Flüssigkeit mit der Leber sogleich in den Brutschrank kam, bereits am 3. Tage überschritten war. Bei den entsprechenden Versuchen mit Gehirnsubstanz war der Gefrierpunkt an denselben Tagen in ähnlicher Weise —1,283° und —1,601°.

Leider bin ich nicht in der Lage, anzugeben, um was für chemische Vorgänge und Stoffe es sich bei diesen Fäulniserscheinungen handelt.

Das Resultat meiner Versuche ist jedenfalls, dass die Erniedrigung des Gefrierpunktes von Fäulnisflüssigkeiten, wie bei 37° und 22°, so auch bei niedrigen Temperaturen nicht gleichmässig verläuft, auch wenn die Temperatur in dem einzelnen Versuch konstant ist. Der Vorschlag Revenstorfs, nach der Sektion Leichenteile in Flüssigkeiten aufzubewahren und durch wiederholte Untersuchung des Gefrierpunktes dieser Flüssigkeit die Zeit des Eintritts des Todes zu bestimmen, erscheint mir daher nicht erfolgversprechend. Ich halte dies Verfahren um so weniger für aussichtsreich, als nach meinen Versuchen (siehe oben) die Gefrierpunktserniedrigung in Fäulnisflüssigkeiten einen völlig anderen Verlauf nimmt, je nachdem man frische Organe oder bereits in Zersetzung begriffene in die Flüssigkeit bringt.



B. Versuche an Leichen.

Wie bereits oben erwähnt ist, erstrecken sich meine Versuche auf etwa 35 Leichen, die in der Zeit vom April bis Dezember 1908 in das Leichenschauhaus des Instituts für Gerichtliche Medizin zu Königsberg eingeliefert wurden. Es umfasst mein Material also die verschiedensten Jahreszeiten. Ein grosser Unterschied zwischen Revenstorfs Material und meinem besteht insofern, als Revenstorf seine Versuche ausschliesslich an im Wasser gefundenen Leichen anstellte, während ich Leichen von Menschen zur Verfügung hatte, die an den verschiedensten Todesarten und unter den verschiedensten Umständen gestorben waren.

Die Leichen wurden im Leichenkeller des Instituts aufbewahrt, dessen Temperatur während der meist kurzen Zeit der Beobachtung nur in engen Grenzen schwankte.

Wägungen der Leichen während des Versuches konnte ich nicht vornehmen; nach den Versuchen von Revenstorf erübrigen sich diese auch. Leider war es mir nicht möglich, regelmässig mehr als zwei Probeentnahmen zu machen. Da mir indessen die Zeit des Todes fast in allen Fällen gut bekannt war, so konnte ich doch durch Vergleich der gefundenen Zeiten hiermit sehr wohl Schlüsse darüber ziehen, warum in den fraglichen Fällen das Resultat mit der wirklich vergangenen Zeit übereinstimmte oder weswegen es davon abwich.

Uebereinstimmend mit den Resultaten von Revenstorf fand ich, wie bei den Versuchen mit Organteilen, so auch an der Leiche, dass der Einfluss der Art des Organs sehr erheblich auf das Sinken des Gefrierpunktes der umgebenden Flüssigkeit sei. Ich konnte stets bei Pfortaderblut einen ganz erheblich tieferen Gefrierpunkt feststellen, wie bei Herzblut. Der Gefrierpunkt des Blutes aus den beiden Herzhälften war häufig annähernd gleich; in anderen Fällen, und zwar nicht etwa nur bei Leichen Ertrunkener, lag der Gefrierpunkt des Blutes aus dem linken Herzen dem Nullpunkt etwas näher als der des Blutes des rechten Herzens; seltener war das umgekehrte Verhältnis festzustellen. Zwei typische Beispiele führe ich hier an:

Name	Todesursache	Alter der Leiche	L. Ventrikel	R. Ventrikel	Pfortader
Gr.	Meningitis	2 Tage	$-0{,}972^0$	$-1{,}039^0$	$-1{,}420^0$
Ha.	CO-Vergiftung	$1^1/_2$ „	$-0{,}8^0$	$-0{,}855^0$	$-1{,}334^0$



Zur Entnahme der Blutproben zwecks Feststellung der Zeit des Todes punktierte ich zunächst bei älteren Leichen die Pleurahöhlen. Bei frischen Leichen präparierte ich mir die Armgefässe in der Ellenbeuge frei und entnahm aus diesen nach Anschneiden Blut. Hierbei zeigten sich mir jedoch Schwierigkeiten. Häufig konnte ich nur durch lange fortgesetztes Schütteln des Armes und Massieren längs der Gefässe von der Hand und der Achselhöhle her sowie durch Kneten der Muskeln genügend Blut erhalten; in anderen Fällen erhielt ich aus den Gefässen nicht genügende Mengen von Blut oder im wesentlichen Gerinnsel, in einem Falle war überhaupt kein Blut zu erlangen. Dies Streichen und Kneten des Armes erschien mir immerhin als ein Eingriff, durch den die Muskeln in einer Weise verändert würden, dass sie nunmehr schneller von den Fäulnisbakterien zersetzt werden könnten, so dass man dieselbe Stelle nicht mehrmals zur Blutentnahme benutzen könnte; es schien mir demnach in einwandsfreier Weise nur eine zweite Entnahme aus dem anderen Arme möglich. Aus allen diesen Gründen nahm ich von der Probeentnahme aus den Armgefässen Abstand und punktierte auch bei frischen Leichen stets den Brustkorb. Es gelang mir auf diese Weise stets, wenn auch manchmal mit Schwierigkeiten, genügende Mengen Blut zur Feststellung des Gefrierpunktes zu erhalten, d. h. etwa 5 ccm, oder auch etwas weniger.

Die Resultate bei meinen Versuchen stimmten zum Teil mit den wirklichen Zeiten seit Eintritt des Todes recht gut überein, teils wichen sie mehr oder weniger erheblich davon ab. Ich lasse hier zunächst Beispiele von den Fällen folgen, in denen die Resultate zufriedenstellend waren.

Fall 1. Grünfaule Wasserleiche, aufgefischt am 22. April 08. Probeentnahme mit Spritze aus der linken Pleurahöhle.

1. Entnahme 23. April 11 h a. m. $\Delta = -1{,}278^0$.

2. Entnahme 24. April 11 h a. m. $\Delta = -1{,}287^0$; 24stündige Differenz 0,009⁰ C. Berechnete Zeit seit Eintritt des Todes, bei Annahme eines Anfangsdelta von $-0{,}57^0$: $79^1/_2$ Tage. Nach Angabe der Angehörigen war der Betreffende in der Tat etwa 11 Wochen vor Auffindung seiner Leiche verschwunden.

Ich komme auf diesen Fall noch weiter unten zurück.

Fall 2. L., Wasserleiche, aufgefischt am 26. Juli abends.

1. Entnahme am 27. Juli 10 h a. m. $\Delta = -1{,}151^0$.

2. Entnahme am 28. Juli 10 h a. m. $\Delta = -1{,}435^0$; 24stündige Differenz $0{,}284^0$, Resultat 2 Tage. Die Erkundigung bei den Angehörigen ergab, dass L. tatsächlich etwa 2 Tage vor der ersten Probeentnahme verschwunden war.



Fall 3. B., ertrunken am 10. September $3^1/_2$ h a. m., aufgefunden am 15. September 08.

1. Entnahme am 15. September 3 h p. m. $\Delta = -1{,}152^0$.

2. Entnahme am 16. September 5 h p. m. $\Delta = -1{,}271^0$; 24stündige Differenz $0{,}110^0$. Resultat 5 Tage 8 Stunden, während die wirklich verflossene Zeit 5 Tage $11^1/_2$ Stunden betrug.

Fall 4. G., gestorben an Meningitis am 14. Oktober $1^1/_2$ h p. m.

1. Entnahme am 15. Oktober $10^1/_4$ h a. m. $\Delta = -0{,}902^0$.

2. Entnahme am 15. Oktober $5^1/_4$ h p. m. $\Delta = -1{,}009^0$; stündliche Differenz $0{,}0153^0$; Resultat $21^2/_3$ Stunden, während in Wirklichkeit vom Tode bis zur ersten Probeentnahme $20^3/_4$ Stunden verflossen waren.

Auch auf diesen Fall will ich weiter unten zurückkommen.

Fall 5. P., Wasserleiche, aufgefischt am 12. August 08.

1. Entnahme 12. August 4 h p. m. $\Delta = -0{,}902^0$.

2. Entnahme 13. August 4 h p. m. $\Delta = -1{,}033^0$; 24stündige Differenz $0{,}131^0$; Resultat 2 Tage 13 Stunden, was mit den Angaben der Angehörigen über das Verschwinden des P. ziemlich gut übereinstimmt.

Hervorheben möchte ich noch, dass es sich bei diesen 5 Fällen, bei denen die Resultate zufriedenstellend waren, mit einer Ausnahme um Wasserleichen handelte, bei denen die Temperatur nach dem Tode schneller auf die des umgebenden Mediums sinkt als bei an der Luft liegenden Leichen, und deren Umgebung eine viel gleichmässigere Temperatur aufweist als die Luft.

In den übrigen von mir untersuchten Fällen wichen die berechneten Resultate zum Teil um das Vielfache, teilweise um einen Bruchteil von der wirklich verflossenen Zeit ab. Ich möchte zunächst einige typische Fälle anführen, in denen ich als Ergebnis der Untersuchung eine Zeit erhielt, die kleiner war als die wirklich seit dem Tode des Inviduums verlaufene.

Fall 6. D., Wasserleiche vom 13. Mai, grünfaul.

1. Entnahme am 14. Mai 11 h a. m. $\Delta = -1{,}943^0$.

2. Entnahme am 16. Mai 11 h a. m. $\Delta = -2{,}105^0$; 24stündige Differenz $0{,}081^0$. Resultat 17 Tage; durch Befragen der Angehörigen stellte ich fest, dass D. wahrscheinlich vor 207 Tagen, am 19. Oktober 07 ertrunken war.

Ich bemerke hierzu, dass in den Tagen, in denen die Leiche gefunden und die Untersuchung vorgenommen wurde, die Temperatur der Luft erheblich gestiegen war.

Fall 7. M., Tod durch Ueberfahren am 16. Mai 08 12 h m.

1. Entnahme am 21. Mai 6 h p. m. $\Delta = -0{,}773^0$.

2. Entnahme am 21. Mai 5 h p. m. $\Delta = -0{,}825^0$; 24stündige Differenz $0{,}0543^0$; Ergebnis 3 Tage 17 Stunden, während in Wirklichkeit 4 Tage 6 Stunden verflossen waren.

Ein ähnliches Ergebnis hatten noch eine grössere Anzahl von Untersuchungen; ich will es jedoch unterlassen, diese hier anzuführen.



Etwa ebenso oft, wie die berechnete Zeit kürzer war als die wirklich verflossene, erhielt ich höhere Werte, als den wirklichen Verhältnissen entsprach. Auch hierfür will ich einige Beispiele anführen.

Fall 8. G., am 22. Juni 08 6 Uhr nachmittags an Hitzschlag gestorben.

1. Entnahme 22. Juni 5 h p. m. $\triangle = -1{,}198^0$.

2. Entnahme 23. Juni 6 h p. m. $\triangle = -1{,}453^0$; 24stündige Differenz $0{,}226^0$. Resultat 2 Tage $8^1/_2$ Stunden statt 1 Tag 23 Stunden. Um in diesem Falle ein richtiges Resultat zu erhalten, hätte ich als Anfangsdelta ($\triangle$ a) $-0{,}681^0$ nehmen müssen.

Fall 9. G., bei der Arbeit verunglückt am 10. Juni 8 h a. m.

1. Entnahme 10. Juni $^1/_2$6 h p. m. $\triangle = -0{,}648^0$.

2. Entnahme 11. Juni $^1/_2$10 h a. m. $\triangle = -0{,}713^0$; stündliche Differenz $0{,}00406^0$. Ergebnis ca. 19 Stunden statt 10 Stunden. In diesem Falle wäre ein richtiges Resultat erhalten worden, wenn $\triangle a = -0{,}607^0$ gesetzt worden wäre.

Auch bei einem anderen bei der Arbeit im Monat Juli verstorbenen Arbeiter war das Resultat ähnlich wie in Fall 9.

Häufiger war diese Art des Ausfalls der Untersuchung im Winter bei Leichen, die zunächst im warmem Zimmer gelegen hatten und dann nach dem Leichenkeller des Instituts für Gerichtliche Medizin transportiert worden waren; auch hierfür einige Beispiele:

Fall 10. H., Tod an Kohlenoxydvergiftung.

1. Entnahme am 27. November 4 h p. m. $\triangle = -0{,}697^0$.

2. Entnahme am 28. November 9 h a. m. $\triangle = -0{,}725^0$; stündliche Differenz $0{,}0017^0$. Ergebnis der Untersuchung 75 Stunden, während in Wirklichkeit H. noch 19 Stunden vor der ersten Probeentnahme ausserhalb des Zimmers, in dem er tot aufgefunden wurde, gesehen worden war. Die Temperatur im Leichenkeller betrug zur Zeit der Untersuchungen 5^0 C.

Fall 11. Der Faktor Sch. wurde am 8. Dezember früh in einer Kammer erhängt aufgefunden.

1. Entnahme am 8. Dezember 10 h a. m. $\triangle = -0{,}921^0$.

2. Entnahme am 9. Dezember 10 h a. m. $\triangle = 1{,}005^0$; stündliche Differenz $0{,}0035^0$. Ergebnis 100 Stunden, während in Wirklichkeit nur etwa 10 Stunden vom Eintritt des Todes bis zur ersten Probeentnahme verflossen sein konnten. Die Temperatur des Leichenkellers war 3^0 C. Der sehr erhebliche Unterschied zwischen dem Resultat der Untersuchung und den wirklichen Zeitverhältnissen ist in diesem Fall vielleicht auch zum Teil darauf zurückzuführen, dass infolge eines Darmkatarrhs im Augenblick des Todes ein tieferer Anfangsgefrierpunkt als $-0{,}57^0$ bestand.

Bei einigen anderen Fällen erhielt ich bei der ersten Probeentnahme für den Gefrierpunkt einen Wert, der höher als $-0{,}57^0$ lag.

Fall 12. H., ertrunken am 1. Juli 7 h a. m.

1. Entnahme am 2. Juli 9 h a. m. $\triangle = -0{,}547^0$.



2. Entnahme am 2. Juli 5 h p. m. $\triangle = -0{,}601^0$; stündliche Differenz $0{,}00675^0$; hiermit erhielt ich als Gefrierpunkt zur Zeit des Todes $-0{,}3715^0$ ($\triangle$ E). Es erscheint nicht unwahrscheinlich, dass infolge Verdünnung des Blutes durch aufgenommenes Wasser tatsächlich ein ähnlicher Gefrierpunkt im Augenblick des Todes bestanden haben kann. Ich benutzte daher diesen Gefrierpunkt zur Berechnung der Zeit des Todes bei einigen anderen Wasserleichen:

Fall 13. P., ertrunken am 17. Juni 6 h p. m.

1. Entnahme am 22. Juni $^1/_2$5 h p. m. $\triangle = -1{,}22^0$.

2. Entnahme am 23. Juni $^1/_2$11 h a. m. $\triangle = -1{,}35^0$; 24stündige Differenz $0{,}17^0$. Unter Zugrundelegung eines Anfangsgefrierpunktes von $-0{,}57^0$ erhielt ich als Dauer des Todes zur Zeit der ersten Probeentnahme 4 Tage; setzte ich dagegen den Anfangsgefrierpunkt gleich $-0{,}37^0$, so war das Resultat 5 Tage, was den wirklichen Verhältnissen entsprach.

Fall 14. Wasserleiche des T., der am 29. Juli gegen Abend verschwand.

1. Entnahme am 31. Juli 11 h a. m. $\triangle = -1{,}069^0$.

2. Entnahme am 1. August 11 h a. m. $\triangle = -1{,}491^0$; stündliche Differenz $0{,}0176^0$; mit $\triangle a = -0{,}57^0$ berechnete ich 28 Stunden, mit $\triangle E = -0{,}371^0$ dagegen $39^1/_2$ Stunden, wonach der Tod am 29. Juli gegen $7^1/_2$ Uhr abends eingetreten sein müsste.

Bei zwei weiteren Wasserleichen erhielt ich ebenfalls bei Annahme eines Anfangsgefrierpunktes von $-0{,}371^0$ Resultate, die den wirklichen Tageszeiten ziemlich nahe kamen.

Einen höher als -57^0 gelegenenen Anfangsgefrierpunkt des Blutes musste ich auch bei einem Manne annehmen, der an Lungenentzündung gestorben war:

Fall 15. K., gestorben am 13. Juli $^1/_2$12 h a. m.

1. Entnahme 13. Juli $^1/_2$7 h p. m. $\triangle = -0{,}569^0$.

2. Entnahme 14. Juli $^1/_2$4 h p. m. $\triangle = -0{,}628^0$; stündliche Differenz $0{,}0028^0$; als Gefrierpunkt zur Zeit des Todes berechnete ich hieraus $-0{,}5494^0$. In diesem Falle — wie auch in anderen — hatte ich die Blutproben aus den Gefässen des rechten resp. linken Armes entnommen.

Was nun meine Beobachtung über die Art des Sinkens des Gefrierpunktes während einer längeren Beobachtungszeit anbetrifft, so möchte ich auch hierfür zunächst einige Beispiele anführen.

In Fall 4, dessen Untersuchung ein ziemlich richtiges Resultat ergab, nahm die Temperatur während der Zeit der Beobachtung stetig ab; dementsprechend wurden auch die stündlichen Unterschiede des Gefrierpunktes geringer; zwischen den ersten beiden Probeentnahmen hatte die stündliche Differenz $0{,}0153^0$ betragen, in der darauf folgenden Beobachtungsperiode machte der Unterschied dagegen nur $0{,}0042^0$ in der Stunde aus; weiterhin sank dann der Gefrierpunkt nur um $0{,}0015^0$ in der Stunde.

In einem anderen Falle, bei dem ich 8 Tage lang den Gefrierpunkt zu beobachten Gelegenheit hatte, während welcher Zeit die Temperatur des Leichenkellers von 5 auf 2° C sank, zeigte sich zunächst ein Geringerwerden der stündlichen Unterschiede im Sinken des Gefrierpunktes, später wieder eine Zunahme; stündliche Differenzen: 0,0093°, 0,0067°, 0,0017°, 0,003°. Die berechnete Zeit war bereits unter Zugrundelegung der ersten beiden Probeentnahmen fast doppelt so lang, als es den tatsächlichen Verhältnissen entsprach.

In einem anderen Falle war der Verlauf folgender:

Fall 16. N., nach einem Trinkgelage am 28. November früh im Zimmer tot aufgefunden.

Zeit der Entnahme	Temperatur °C	△	Stündliche Differenz	Resultat in Stunden	Wirkliche Zeit weniger als Stunden
29. Nov. 9 h a. m.	5,5	—1,016°	—	63	33
30. „ 10 h a. m.	5,5	—1,193°	0,00708°	90,7	58
1. Dez. 9 h a. m.	6	—1,351°	0,00687°	116,3	81
2. „ 9 h a. m.	5,5	—1,512°	0,00671°	—	—

Es zeigte sich hier also ein der Aussentemperatur nicht parallel gehendes Abnehmen der Schnelligkeit des Sinkens des Gefrierpunktes.

In einem anderen Falle machte sich dies in noch viel höherem Grade bemerkbar; in einem weiteren stieg die Temperatur während der Beobachtungszeit von 3,5° auf 4,5° C; der stündliche Unterschied in der Tiefe des Gefrierpunktes nahm dagegen stetig ab: 0,024°, 0,007°, 0,0064°.

Leider war es mir nicht möglich, auch während der wärmeren Jahreszeit öfters wiederholte Probeentnahmen an Leichen zu machen, da diese mir zu dieser Zeit teilweise nicht zugänglich waren oder doch bald nach ihrer Einlieferung obduziert wurden.

Einen Fall möchte ich noch anführen, der in mancher Hinsicht lehrreich sein dürfte.

Fall 17. Der Klempnerlehrling M. stürzte am 28. November vom Dach und wurde alsbald, da der Tod sofort eingetreten war, ins Leichenschauhaus gebracht, wo ich bereits 3 Stunden nach dem Tode die erste Blutprobe entnahm.

Zeit der Entnahme	Temperatur °C	△	Stündlicher Unterschied	Ergebnis in Stunden	Wirkliche Zeit in Stunden
28. Nov. 1 h p. m.	5	—0,605°	—	8	3
29. „ 9 h a. m.	5,5	—0,69°	0,0043°	27	23
30. „ 10 h a. m.	5,5	—0,801°	0,00444°	55	48
1. Dez. 9 h a. m.	6	—0,897°	0,0042°	133	71
3. „ 10 h a. m.	5,5	—1,017°	0,00245°	—	—



Auch in diesem Falle zeigen sich Unregelmässigkeiten im Sinken des Gefrierpunktes, denen solche der Temperatur nicht parallel gehen. Ferner ist bemerkenswert, dass das Ergebnis aus den ersten beiden Probeentnahmen recht erheblich von der wirklich seit dem Tode verflossenen Zeit abweicht, trotzdem der Tod im Freien eintrat und die Leiche alsbald in den Leichenkeller transportiert wurde, wo nach Verlauf von 3 Stunden das Sinken des Gefrierpunktes zunächst ziemlich regelmässig erfolgte. Man könnte obiges Resultat darauf zurückführen, dass bereits im Augenblick des Todes das Blut einen tieferen Gefrierpunkt (— 0,5921°) besass, doch ergab sich bei der herrschenden kalten Temperatur und nach dem Sektionsbefunde für eine solche Annahme kein Anhalt. Für viel wahrscheinlicher halte ich es, dass entsprechend der zunächst hohen Körpertemperatur anfänglich der Gefrierpunkt des Blutes ziemlich schnell sank, bis durch die Abkühlung der Leiche eine Verlangsamung des Sinkens des Gefrierpunktes bewirkt wurde. Naturgemäss müssten diese Einflüsse bei allen Leichen sich bemerkbar machen, doch treten sie, wenn erst längere Zeit nach dem Tode die erste Probeentnahme stattfindet, weniger hervor und andererseits werden sie, wenn die Lufttemperatur nicht so sehr, wie in obigem Falle, von der Körperwärme abweicht, nicht so hochgradig sein. Noch weniger dürfte die Einwirkung der Eigentemperatur des Körpers bei Wasserleichen in Betracht kommen, da zumal in fliessenden Gewässern eine viel raschere Abkühlung der Leiche auf die Temperatur der Umgebung stattfinden dürfte, als wenn die Leiche bekleidet an der Luft oder gar im Bett liegt. In welchem Grade unter den einzelnen Umständen der Gefrierpunkt des Blutes in der ersten Zeit nach dem Tode sinkt, scheint mir jedenfalls noch der Klärung bedürftig.

Auch im übrigen erscheint mir die Bestimmung der Zeit des Todes auf Grund des Verhaltens des Gefrierpunktes des Blutes aus verschiedenen Ursachen für forensische Zwecke nicht zuverlässig genug. Zunächst dürfte es, wie es aus meinen Versuchen hervorgeht, unter Umständen recht schwierig sein, den richtigen Anfangsgefrierpunkt zu wählen und zwar nicht nur bei Ertrunkenen, bei denen ich in einigen Fällen mit — 0,57°, in anderen mit — 0,37° als Anfangsgefrierpunkt befriedigende Resultate erhielt, sondern auch bei auf andere Weise Gestorbenen; die Sektion dürfte bei weitem nicht immer einen sicheren Anhaltspunkt dafür ergeben, welchen Wert man als Anfangsdelta zu nehmen hat.



Die Hauptschwierigkeit des Verfahrens liegt jedoch darin, dass das Sinken des Gefrierpunktes des Blutes in sehr hohem Grade von der Temperatur abhängig ist — wieweit auch der Luftdruck von Einfluss ist, muss dahingestellt bleiben —, indem mit der Höhe der Temperatur die Schnelligkeit des Sinkens des Gefrierpunktes zunimmt. Revenstorf verlangte daher, dass die Leiche bei derselben Temperatur beobachtet würde, bei der sie gefunden wurde. Dies ist nun zwar bei Wasserleichen, vorausgesetzt, dass die Einrichtungen dazu vorhanden sind, ziemlich leicht ausführbar, weniger aber bei an der Luft liegenden Leichen, da bei der Bergung der Leiche die Temperatur an dem fraglichen Orte wohl kaum gemessen werden dürfte, die nachträgliche Bestimmung der Temperatur eines bestimmten Ortes oder eines Zimmers aber häufig erhebliche Schwierigkeiten bereiten dürfte. Dazu kommt noch, dass die Temperatur des Wassers und noch mehr der Luft während des Liegens der Leiche mehr oder weniger gewechselt hat. Revenstorf erklärt daher sehr richtig, dass nach seiner Methode nicht die tatsächlich seit dem Tode verstrichene Zeit gefunden würde, „sondern die Zeit, die verstrichen sein müsste, wenn die Leiche tatsächlich die ganze Zeit über unter denselben Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen gelegen hätte, unter welchen sie lag, als sie beobachtet und untersucht wurde."

Es ist daher jede Bestimmung der Todeszeit nach dem Revenstorfschen Verfahren in hohem Grade von Zufälligkeiten abhängig, und die Aussicht, ein richtiges Resultat zu erhalten, von vornherein nicht sehr gross. Ist man jedoch nicht in der Lage, die Temperatur, bei der man die Leiche beobachten will, zu bestimmen, so erscheint jedes richtige Resultat bei Leichen, die bereits einige Tage alt sind, als ein Zufall. Als Beispiel möchte ich hierfür den bereits oben angeführten Fall nennen. Es handelt sich hier um die Leiche eines Anfang Februar ertrunkenen Mannes, die bis Ende April, also bei keineswegs gleichmässiger Temperatur, im Wasser lag. Trotzdem ergab die Zeitbestimmung nach Revenstorf ein gutes Resultat. Ein Gegenstück hierzu ist Fall 6. Die Leiche hatte von Mitte Oktober den ganzen Winter hindurch bis Mitte Mai im Wasser gelegen; die Untersuchung ergab nur den zwölften Teil der wirklich verflossenen Zeit; es wär nämlich zur Zeit des Auffindens der Leiche wie im Freien so auch im Leichenkeller ziemlich warm.

In richtiger Würdigung aller das Resultat der Untersuchung beeinflussenden Umstände hält es Revenstorf für notwendig, die Leichen



in voluminösen Apparaten unter denselben Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen, denen sie seit dem Tode ausgesetzt waren, zu beobachten, sie gewissermassen „den bereits einmal durchlaufenen Fäulnisprozess unter genauester Berücksichtigung und Nachahmung aller für den besonderen Fall in Betracht kommenden, die Fäulnis fördernden oder hemmenden Einflüsse ein zweites Mal durchlaufen zu lassen, wenn möglich in ganz derselben Reihenfolge.“ Während dieser Zeit sollen solange Probeentnahmen vorgenommen werden, bis der Gefrierpunkt um ebensoviel gesunken ist, wie er bei Beginn der Beobachtung unter dem Ausgangspunkt, —0,57°, stand.

So geistreich dies ausgedacht ist, scheint es mir doch praktisch nicht durchführbar und zwar wiederum besonders bei Leichen, die an der Luft gelegen haben. Es erscheint mir zum Beispiel die gleichmässige Erwärmung des Körpers auf eine Temperatur von 37°, wie sie zur Zeit des Todes bestand, gar nicht durchführbar, ohne periphere Teile des Körpers längere Zeit einer höheren Temperatur auszusetzen; auch die Einwirkung wechselnden Frost- und Tauwetters dürfte nur bis zu einem gewissen Grade nachahmbar sein. Ferner dürfte die Ueberlegung Schwierigkeiten bieten, bei welcher Aussentemperatur man den Versuch beginnen solle, da man in praktischen Fällen ja gar nicht weiss, wann der betreffende Mensch gestorben ist; diese Bedenken gegen die praktische Durchführbarkeit des Revenstorfschen Vorschlages liessen sich noch um viele vermehren.

Dazu kommen noch einige theoretische Einwände. Zunächst ist keineswegs der Anfangsgefrierpunkt stets gleich —0,57°; bei einem anderen Anfangsgefrierpunkt des Blutes würde man aber selbst unter der genauesten Nachahmung der Verhältnisse, unter denen die Leiche lag, falsche Resultate erhalten. Dann aber ist es nach dem Ausfall meiner Reagenzglasversuche zum mindesten zweifelhaft, ob der Fäulnisprozess gleichmässig verläuft, gleichviel, ob man ihm eine frische Leiche oder eine bereits von Fäulnisbakterien durchwachsene bei der gleichen Temperatur aussetzt.

Aus allen diesen Gründen scheint mir das von Revenstorf empfohlene Verfahren im Vergleich zu der Schwierigkeit seiner Durchführung nicht hinreichende Sicherheit für die Richtigkeit und Genauigkeit der Resultate zu bieten.

Wenn Revenstorf ausserdem nur Leichen, bei denen der Gefrierpunkt des Blutes möglichst noch nicht unter —1° C gesunken ist, zur Untersuchung empfiehlt, so bedeutet dies eine erhebliche Ein-

schränkung der Anwendbarkeit seiner Methode, denn im Sommer habe ich nicht selten bei Leichen, die noch nicht 2 Tage alt waren, einen Gefrierpunkt unter —1° beobachtet.

Fasse ich das Ergebnis meiner Untersuchungen zusammen, so komme ich zu dem Schluss, dass das Revenstorfsche Verfahren zur Bestimmung der Zeit, zu der ein Mensch, dessen Leiche gefunden wurde, gestorben ist, wohl unter Umständen gute Resultate ergibt; da man jedoch in dem einzelnen Fall nie mit Sicherheit wird sagen können, ob das Untersuchungsergebnis den tatsächlichen Verhältnissen entspricht, so dürfte die Bedeutung des Verfahrens für forensische Zwecke kaum sehr hoch anzuschlagen sein. Denn auch eine dritte Blutentnahme, wie sie Revenstorf empfiehlt, kann nach dem Ergebnis meiner Untersuchungen, selbst wenn sich hierdurch ein annähernd gleichmässiges Sinken des Gefrierpunktes ergibt, nicht den Schluss zulassen, dass der gefundene Wert, wenn nicht die wirkliche Zeit, so doch ein Mindestmass an verflossener Zeit darstelle.

Der Vorschlag Revenstorfs, die Leichen mittelst besonderer Vorrichtungen unter denselben Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen, denen sie seit Eintritt des Todes ausgesetzt gewesen waren, zu beobachten, erscheint mir in der Ausführung sehr schwierig, hinsichtlich der Resultate kann ich mir jedoch keine besonderen Vorteile davon versprechen, so dass ich zu diesem Verfahren nicht rate.

Dass durch die Gefrierpunktsbestimmung von Flüssigkeiten, in die man nach der Sektion Organteile der fraglichen Leiche bringt, ein verwertbarer Anhalt für die Zeit des Eintritts des Todes gewonnen werden kann, erscheint mir nach dem Ausfall meiner Versuche als ausgeschlossen.



3.

Ueber die Diagnose der Herkunft von Knochenfragmenten in forensischer Beziehung durch vergleichend-histologische Untersuchung.

Von

Prof. **Giese**, Jena.

(Mit 7 Textfiguren.)

Gelegentlich der Erstattung eines Gutachtens über Identifizierung verbrannter Knochenfragmente hatte ich Veranlassung, mich genauer über die Grenzen der bisher geübten Verfahren zu unterrichten. In dem mir übergebenen Falle waren die Bruchstücke, die in einer Kiste mit Brandschutt übersandt worden waren, so klein, dass die Abgabe eines bestimmten Urteils unmöglich gewesen wäre, wenn nicht die schliessliche Auffindung eines gut erhaltenen Halswirbels, der die für den Menschen charakteristische Bauart zeigte, die Begutachtung erleichtert hätte.

In der Hauptsache standen uns bisher zwei Wege zur Verfügung: entweder die Lehren der vergleichenden Anatomie zu benutzen oder das biologische Eiweissdifferenzierungsverfahren von Wassermann und Schütze und Uhlenhuth anzuwenden.

Sobald das Material einigermassen reichlich ist, gelingt es mittels der ersten Methode leicht zum Ziele zu kommen, da ja die einzelnen Skelettstücke, wie Schädelknochen, Wirbel, Gelenkflächen der langen Röhrenknochen usw. genügend Anhaltspunkte zur Unterscheidung menschlicher Knochen von tierischen bieten. Ihre Grenze findet die Methode in den Fällen, wo nur kleine Bruchstücke zur Beurteilung vorliegen, die eine Rekonstruktion nicht mit Sicherheit zulassen.

In solchen Fällen ist als werthvolle Ergänzung die Anwendung der biologischen Methode des Eiweissnachweises mit Erfolg heran-



gezogen worden.[1]) In vielen Fällen wird in den Markräumen und den Gefässen des Knochens noch so viel Blut enthalten sein, dass mit Erfolg ein eiweisshaltiger Auszug zur Prüfung auf Präzipitine hergestellt werden kann. Aber auch diese Methode hat ihre Grenzen. Sind die Knochen lange verwittert oder starker Hitze- und Flammwirkung ausgesetzt gewesen, dann ist es oft unmöglich, dass noch Eiweiss in Lösung geht. So erging es mir auch im obenerwähnten Falle, wo zwar an den verkohlten Knochen noch verhältnismässig reichliche Muskelreste vorhanden waren, aber doch ein eiweisshaltiger Auszug nicht mehr zu gewinnen war.

Bei dieser begrenzten Anwendungsweise der genannten Methoden bleiben genug Fälle übrig, in denen wir keine bestimmte Diagnose stellen können. Unter diesen Verhältnissen erschien mir bei Durchsicht der Literatur besonders ein Vorschlag von Kenyeres und Hegyi[2]) beachtenswert.

Ausgehend von der von ihnen gemachten Erfahrung, dass die Knochen erwachsener Säugetiere im allgemeinen von viel festerem Gefüge sind als die Knochen der Menschen, schlossen sie auf feinere Unterschiede im Bau oder der chemischen Zusammensetzung und untersuchten zunächst mikroskopisch. Nachdem sie festgestellt hatten, dass in den langen Röhrenknochen einer Säugetierart einerseits und des Menschen andererseits stets die gleiche Struktur sich vorfand, fanden sie beim Vergleich beider erhebliche Unterschiede, die sich auf die Zahl, die Weite der Haversschen Kanäle und auf horizontal-parallel verlaufende Kanäle im Tierknochen gründeten, welch letztere Anordnung sie beim Menschen niemals fanden. Beim Menschen zeigten sich im Querschliff im Durchschnitt etwa nur $^1/_5$ bis $^1/_6$ so viel Kanäle als im Tierknochen, deren Durchschnitt beim Menschen etwa dreimal grösser war als beim Tier. Abbildungen scheinen diese Behauptungen und die daraus gezogenen Schlüsse zu rechtfertigen.

Zu einem anderen Ergebnis gelangte Fana[3]), der in der gleichen Absicht wie Kenyeres und Hegyi vergleichend-histologische Untersuchungen anstellte. In bezug auf die Zahl der Haversschen Kanäle konnte er keinen durchgreifenden Unterschied finden, dagegen bestätigt er den auffallenden Unterschied in der Grösse. Er bezeichnet Durch-

1) Vgl. z. B. Beumer, Deutsche med. Wochenschr. 1903. No. 39. Vereinsbeilage.

2) Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1903. S. 225.

3) Giornale internazionale delle Scienze Mediche. Febr. 1907. Bd. 4. p. 167.



schnitte von 80—100 μ beim Menschen als Regel, ja sogar solche von 130—140 μ kamen vor, während beim Tier Zahlen von 10—15—30 μ vorherrschten. Auch er vermisste beim Menschen stets die Querkanälchen, die er beim Tier häufig fand.

Einen weiteren Unterschied findet Fana in der Entwicklung der Lamellensysteme. Die regelmässige konzentrische Schichtung der Speziallamellen der Haversschen Kanäle, die er beim Menschen besonders gut ausgebildet fand, vermisste er mehr oder weniger stark beim Tier, am wenigsten beim Affen, mehr z. B. beim Hund, Fuchs und Schaf.

Auch Fana glaubt, dass die geschilderten Merkmale es erlaubten, Menschenknochen von solchen tierischer Herkunft zu unterscheiden, indessen ist anzuerkennen, dass er diesen Unterscheidungszeichen bei weitem nicht die absolute Beweiskraft zumisst wie Kenyeres und Hegyi.

Während ich mit der Niederschrift dieser Mitteilung beschäftigt war, erschien in dem Aprilheft dieser Vierteljahrsschrift 1909 die Arbeit von Dr. Wada, die im wesentlichen eine Bestätigung der Ansicht von Kenyeres und Hegyi bedeutet. Er meint, wenn man die Zahl und Weite der Haversschen Kanäle genau misst, so wird es nicht schwer sein, die menschlichen Knochen von tierischen zu unterscheiden, ja es gelänge sogar auf diese Weise, den Affenknochen leicht vom menschlichen zu unterscheiden, während mittels der biologischen Methode eine Täuschung leicht möglich sei.

Bei der Wichtigkeit, die die geschilderten Ergebnisse für forensische Untersuchungen haben mussten, entschloss ich mich zu einer Nachprüfung und führte diese teils selbst aus, teils liess ich sie ausführen[1]). Ich gestehe, dass ich von vornherein einige Zweifel hegte, dass die Unterscheidungsmerkmale sich in so einfacher Weise feststellen lassen würden; ein so grundsätzlicher Unterschied in Bau und Ernährung des Knochens zwischen Mensch einerseits und Tier andererseits erschien mir ohne Analogie in der Entwickelungsgeschichte, und ausserdem musste es immerhin auffällig erscheinen, dass er bei der vielfachen histologischen Bearbeitung der Knochen den Anatomen von Fach bisher entgangen sein sollte.

Ich verzichte auf eine tabellarische Aufstellung der zahlreichen Messungen und Zählungen, sondern will nur an einigen Stichproben

1) Diss. von Geyer, Jena 1909.

aus der Präparatensammlung erweisen, in welchem Masse Grösse und Zahl der Haversschen Kanäle schwanken kann.

Was zunächst die Weite der Kanäle betrifft, so fand ich Schliffe vom Menschen, in denen diese von 30—90 μ betrug, die meisten mit 66 μ Durchmesser. In anderen waren zahlreichere Kanäle mit grösserem Durchmesser, in anderen wieder mit kleinerem, Präparate, in denen die Weite meist 45,9 μ betrug.

In Präparaten vom Pferd zeigten die meisten Kanäle 45,9, einige 76,5 und 91,8 μ, solche vom Esel 45,9 und 66,3 μ, beim Hasen viele 76,5 μ Durchmesser.

Das sind Zahlen, an beliebig herausgegriffenen Präparaten abgelesen, die beweisen, dass die Grössenverhältnisse der Kanäle innerhalb weiter Grenzen schwanken, sowohl beim Einzelindividuum, als auch bei ganzen Tierklassen.

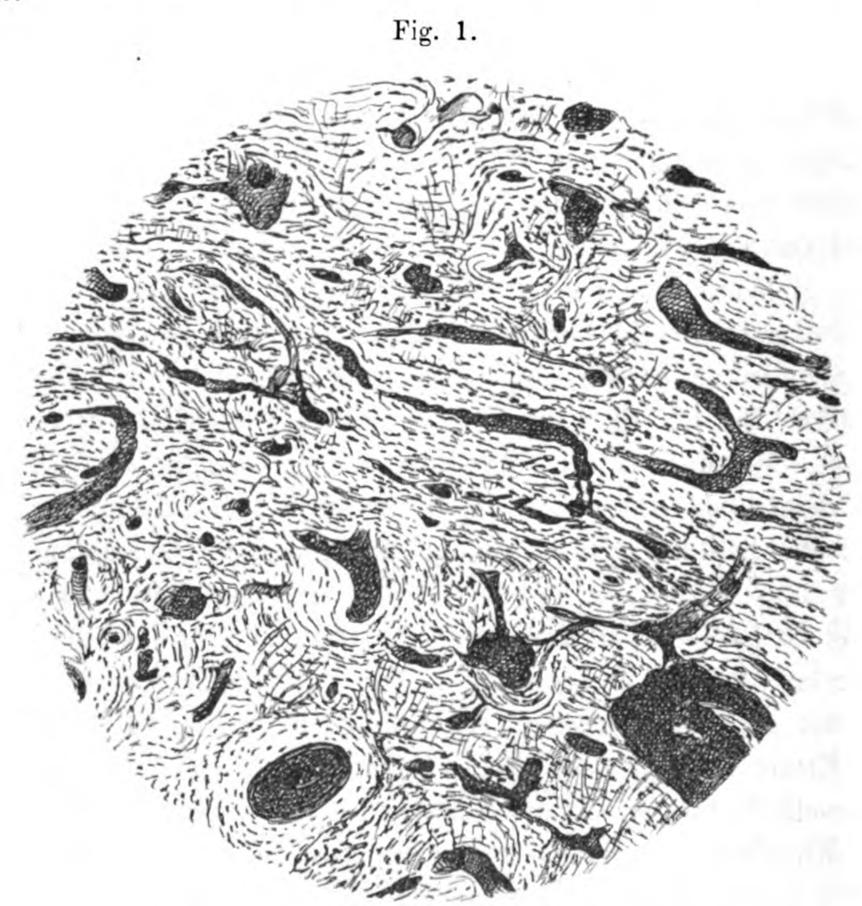
Die gleichen Erfahrungen machen wir, wenn wir die Zahl der Kanäle im Gesichtsfeld berücksichtigen. Schon Fana fand hier so grosse Schwankungen, dass er daraus keine bindenden Schlüsse ziehen wollte. Ich finde z. B. beim Menschen (bei gleicher Vergrösserung) Schliffe, in denen ich 10—12 Kanäle im Gesichtsfeld zähle, und wieder andere, in denen ich deren bis 40 zähle. Andererseits habe ich tierische Schliffe nicht selten gesehen, die im Gesichtsfeld ebenfalls nur 10—15 Kanäle zeigten, also so niedrige Zahlen, wie wir sie als Regel beim Menschen finden sollen, während allerdings bei kleineren Tieren relativ häufig grössere Zahlen zu finden waren.

Es ist nicht uninteressant, zu erfahren, dass Wada offenbar die gleiche Erfahrung gemacht hat. Bei der Untersuchung zahlreicher Knochenschliffe hat er erkannt, „dass selbst nicht nur zwei gleichnamige Knochen, sondern verschiedene Stellen eines und desselben Knochens mehr oder minder eine Schwankung in der Zahl und Weite der Haversschen Kanäle zeigen." Wenn er dann fortfährt, dass diese Schwankung niemals einen solchen Grad erreichen könne, dass dadurch die Unterscheidung des menschlichen Knochens vom tierischen unsicher würde, so muss ich ihm auf Grund meiner Erfahrungen widersprechen. Es gibt eben keine absolute Grenzzahl, weder für die Zahl noch für die Weite der Kanäle, und ich muss deshalb die Anwendung dieser Methode für forensische Zwecke zur Zeit ablehnen, weil sie nicht die hierfür erforderliche Zuverlässigkeit besitzt.

Sie teilt damit das Schicksal anderer forensischer Untersuchungsmethoden, die ebenfalls auf gewisse Artunterschiede im Tierreich ge-

gründet sind. Ich erinnere z. B. an die verschiedene Resistenzfähigkeit der Hämoglobinlösungen der Tierarten gegen Alkali und Säure, die man zur Diagnose der Herkunft des Blutes zu benutzen versuchte. Zweifellos sind erhebliche Unterschiede im Ablauf der Reaktionszeit vorhanden, doch greifen auch hier die Grenzwerte derart ineinander über, dass eben aus diesem Grunde die Anwendung für forensische Zwecke mangels absoluter Zuverlässigkeit abgelehnt werden musste.

Fig. 1.



Schliff aus der Tibia eines 3jährigen Kindes.

Die bisherigen Untersucher haben ferner übereinstimmend angegeben, dass sie beim Menschen niemals Querkanäle im Querschliff angetroffen haben. Demgegenüber muss ich darauf aufmerksam machen, dass es bei jungen menschlichen Knochen häufig gelingt, Querkanäle anzutreffen, und zwar hängt das mit der Art des Knochenwachstums zusammen, wie die Untersuchungen von v. Ebner[1]),

1) v. Ebner, Sitzungsbericht d. Wiener Akad. d. Wissensch. Bd. 72. Abt. 3. 1875. S. 49.

Aeby[1]) und Schwalbe[2]) zeigen. Beim Kinde in den ersten Lebensjahren überwiegt das „geflechtartige Knochengewebe“, während erst später die rein lamellöse Struktur die Hauptmasse des Knochens ausmacht. Nach Schwalbe beginnt erst vom 4. Jahre an die Entwickelung lamellöser Knochensubstanz vom Periost und damit die Ausbildung der äusseren Grundlamellen. Es kommt aber nicht so selten vor, dass wir auch an Schliffen von 40—50jährigen Menschen noch Reste solcher jugendlichen Bauformen antreffen. Also auch die negative Angabe verliert ihre Beweiskraft.

Endlich vermisse ich in den bisherigen Arbeiten über diesen Gegenstand jeden Hinweis auf das mögliche Vorhandensein pathologischer Prozesse, die das histologische Bild verändern können. Man braucht ja nicht so weit zu gehen wie Virchow, der schliesslich an beinahe jedem prähistorischen Knochenfund einen pathologischen Befund erheben wollte, aber man wird doch zugeben müssen, dass Prozesse wie Rachitis, sklerosierende Ostitis, Osteomalazie, Syphilis und maligne Geschwulstformen das histologische Bild hinsichtlich Zahl und Weite der Kanäle ganz beträchtlich verändern können.

Zum Schlusse möchte ich die Fachgenossen zur Stütze meiner Anschauungen auf die wichtigen Arbeiten von Prof. Gebhardt-Halle a. S.[3]) aufmerksam machen, die den früheren Untersuchern entgangen zu sein scheinen. Namentlich das Studium der letzten Arbeit über den Bau der Haversschen Lamellensysteme und seine funktionelle Bedeutung lehrt uns, dass die histologischen Verhältnisse des Knochenaufbaues in der Tat viel komplizierter sind, als es bei oberflächlicher Betrachtung scheinen möchte, und dass nach des genannten Autors eigenem Ausspruch noch sehr viel Arbeit geleistet werden muss, ehe die ihm aufgestossenen Fragen beantwortet werden können.

Für unser Thema ist von besonderem Interesse, dass Gebhardt am Schlusse seiner Arbeit interessante Ausblicke in das Gebiet der vergleichenden Knochenhistologie gibt, die ich kurz wiedergeben will. Sie werden uns zeigen, dass die Unterschiede, die bei einzelnen Tierklassen nachweisbar sind, auf ganz anderen Momenten beruhen, als Kenyeres und Hegyi, Fana und Wada meinen.

1) Aeby, Bericht d. Naturforscher-Versamml. in Hamburg 1866. S. 126.

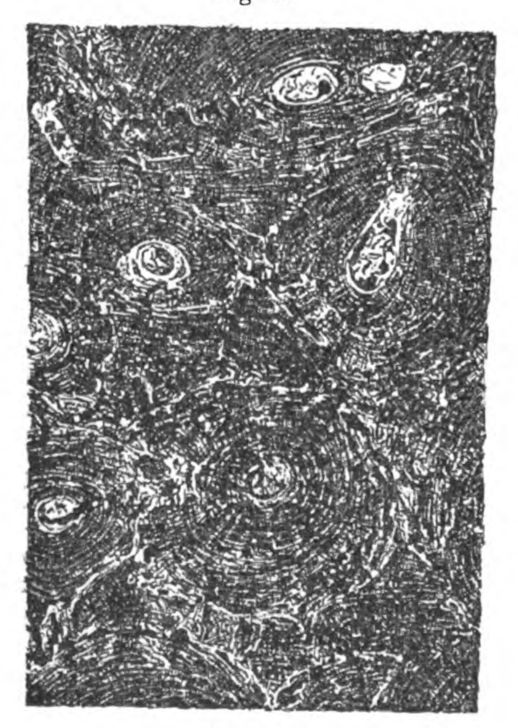
2) Schwalbe, Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. 2. Bd. 1876. S. 307.

3) Gebhardt, Arch. f. Entwicklungsmechanik d. Organismen. Bd. XI, XII und XX. S. 187ff.

Gebhardt[1]) hat seiner letzten Arbeit 24 Mikrophotogramme beigefügt, welche bei allgemein konstanter Vergrösserung von etwa 100 × linear Querschliffe durch die Diaphysenkompakta der langen Extremitätenröhrenknochen verschiedener Säuger darstellen. Er war so liebenswürdig, mir für meine Zwecke die Wiedergabe einiger Bilder zu gestatten, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank abstatte. Ich habe die Abbildungen Fig. 24, 28, 38, 39 und 40 (s. unsere Fig. 2, 3, 4, 5, 6) gewählt und die Zeichnung eines Querschliffes eines Knochens vom Esel angefügt. Zunächst ist ohne weiteres ersichtlich, dass die Abbildungen nicht gestatten würden, aus Zahl und Weite der Kanäle eine sichere Diagnose im Sinne von Kenyeres und Hegyi zu stellen.

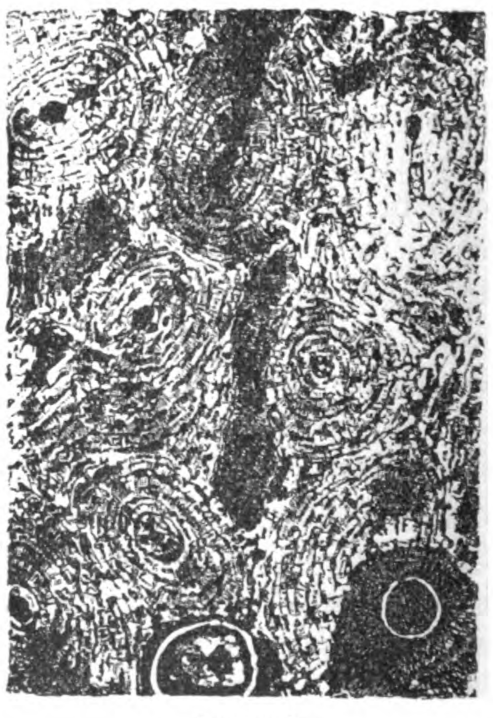
Gebhardt unterscheidet bis jetzt zwei Typen, die sich nach Querschnittsgestalt und Anordnung der Haversschen Systeme sofort unterscheiden. Der eine Typus, repräsentirt durch Mensch (Fig. 24), Hund, Leopard (Fig. 28), Walross, Seelöwe, Bartenwal, sowie die grabenden Edentaten, Ameisenfresser und Schuppentier, zeichnet sich durch sehr wechselnde Querschnittsformen und -grössen der

Fig. 2.



Mensch.

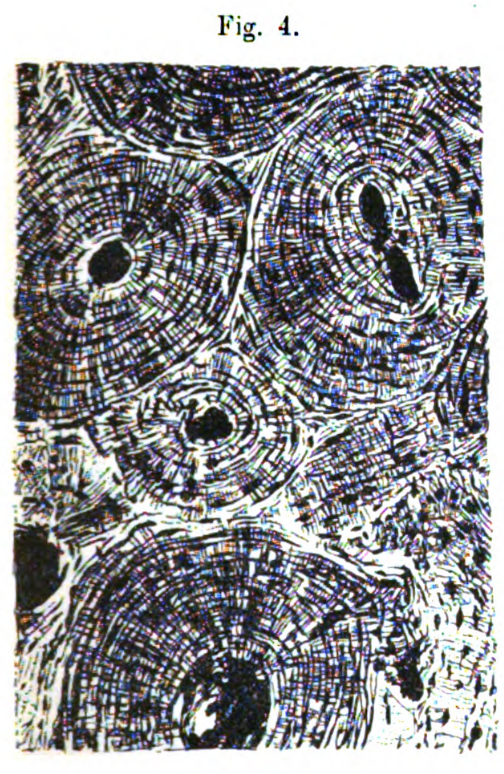
Fig. 3.



Leopard.

1) l. c. Bd. XX.

Fig. 4.

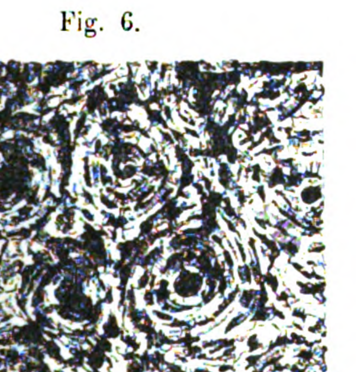


Elefant.

Fig. 5.

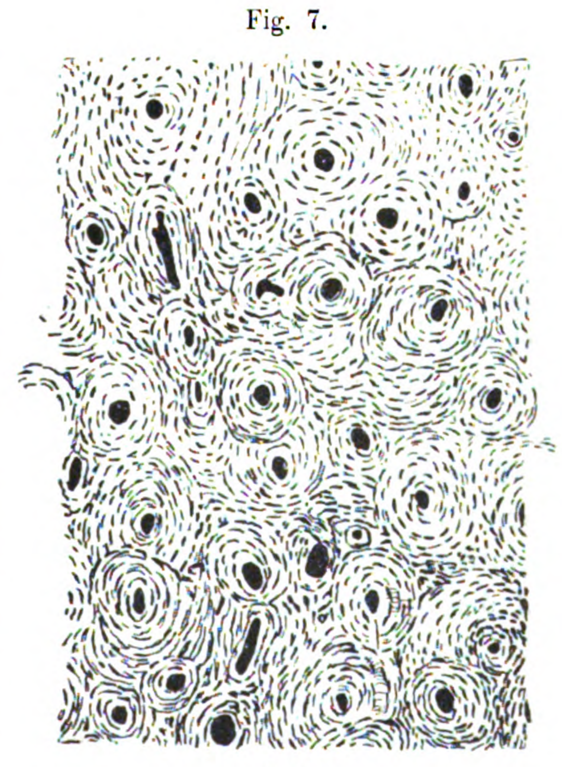
Pferd.

Fig. 6.



Rind.

Fig. 7.



Esel.

Haversschen Systeme aus. Ueberall sieht man als Ausdruck sekundärer Resorptions- und Appositionsprozesse mehr oder weniger zahlreiche, aber unbedeutende und vielgestaltige sog. „Schaltlamellen"-Bezirke, die sich meist nicht als Reste der Generallamellen oder anderer, aus den früheren Entwicklungszuständen der Knochen herübergeretteter Bestandteile erweisen, sondern grösstenteils Ueberreste jüngerer, den Haversschen Speziallamellensystemen angehöriger Bildungen darstellen.

Es kommt also im Bilde des Querschliffs die intensive Umbildung zum Ausdruck, die der Knochen während seiner Entwicklung erfahren hat.

Der andere Typus wird repräsentiert durch die grossen Huftiere: Rind (Fig. 40), Pferd (Fig. 39), Kamel, Esel (eig. Abb., Fig. 7). Er zeichnet sich aus durch schön abgerundete Konturen seiner Haversschen Säulen, die gleichzeitig an den meisten Stellen des Knochenquerschnittes eine Anordnung in radialen oder tangentialen Reihen zeigen. „Gerade durch diese gesetzmässige reihenweise Anordnung und den nicht durch sekundäre Resorptionen zerstörten, ziemlich kreisrunden Querschnittskontur der Haversschen Systeme bleiben hier zwischen ihnen nicht ganz unerhebliche zwickelförmige Räume auf dem Diaphysenquerschnitt übrig, welche die vorhergehenden Entwicklungsstadien des Knochens in Gestalt sehr reichlicher Schaltlamellen von „in toto konzentrischer" Anordnung um die Achse des ganzen Knochens unverändert aufweisen." Gebhardt weist ausdrücklich darauf hin, dass diese Gegensätzlichkeit nur deutlich hervortritt, wenn man analoge, d. h. möglichst wenig direkt und unregelmässig beanspruchte Stellen der Diaphysen der langen Röhrenknochen miteinander vergleicht. An Stellen intensiver und besonders in der Richtung wechselnder Beanspruchung (Nähe der Gelenkenden, Sehnenansatzstellen) hat er auch bei den Tieren des regelmässigen Typus deutliche Spuren intensiver Umbauvorgänge gefunden. Nach Gebhardt sind es zwei Faktoren, die bestimmenden Einfluss im Knochenbau und Umbau haben: „Die Grundlage liefert die vererbte konkrete Anlage und die gleichfalls vererbten qualitativ und quantitativ verschiedenen, jeder Art eigentümlichen Bildungsprinzipien, auf dieser Grundlage arbeitet dann die Funktion mit quantitativ je nach den Verhältnissen sehr verschiedenem morphologischen Erfolge." Gebhardt erläutert dies an einigen interessanten Beispielen seiner Untersuchungen und weist schliesslich darauf hin, dass hier auf ver-



gleichend-anatomischem Boden histologisch noch ein ganzes grosses, bisher so gut wie unerforschtes Gebiet der Bearbeitung harrt.

Ich bin überzeugt, dass es unsere Pflicht ist, erst weitere Untersuchungsergebnisse auf diesem Gebiete abzuwarten, ehe wir daran denken können, sie für unsere speziell gerichtlich-medizinischen Zwecke zu verwerten.

Wir werden deshalb bis auf weiteres auf die vergleichende Anatomie und das biologische Verfahren angewiesen sein und uns in den Fällen, in denen diese Methoden nicht zum Ziel führen, mit einem non liquet begnügen müssen.

4.

Nochmals der Holzmindener Fall (Vergiftung durch Veronal + Filix?).

Von

Prof. Dr. **Erich Harnack.**

Vor bald vier Jahren ereignete sich der traurige, durch gerichtliche Verhandlung und Pressberichte bekannt gewordene Fall, den ich seiner Zeit zu schildern und klarzustellen mich bemüht habe[1]). Ich war nicht als Sachverständiger beteiligt, meine Arbeit daher kein Gutachten pro foro, was immerhin ein gewisser Vorteil ist. Ich hatte also nicht eine gegebene Frage zu beantworten, sondern konnte mir die Fragen selbst formulieren, was in folgender Weise geschah:

1. Hat der Vergiftete wirklich 10 g Veronal . . . bekommen?

2. In welcher Menge kann das Veronal event. einen Erwachsenen töten?

3. Hat es sich im vorliegenden Falle lediglich um eine tödliche Veronalvergiftung gehandelt?

Ich kam zu dem Schluss, die erste Frage zu bejahen, die zweite offen zu lassen, während ich die dritte mit den folgenden Worten beantwortete: „es hat sich nicht lediglich um eine Veronal-, sondern höchst wahrscheinlich um eine Vergiftung gehandelt, die durch die Kombination von Filix mas und einer übergrossen Veronaldosis tödlich geworden ist.“

Neuerdings hat Jacobj[2]), und zwar auf gerichtliche Aufforderung hin, den Fall seinerseits einer Begutachtung unterzogen. Die ihm gestellte Frage ging dahin, „ob der . . . Tod des . . . durch die Ein-

1) Harnack, Münch. med. Wochenschr. 1905. No. 47.

2) Jacobj, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. etc. XXXVII. S. 222. 1909.



nahme von 10 g Veronal oder durch Einnahme von 5 g Farnkrautextrakt herbeigeführt ist."

Mir scheint zunächst die Fragestellung nicht ganz richtig zu sein, und es liegt doch wohl in der Kompetenz des ärztlichen Sachverständigen, eine Abänderung der Frage von seiten des Gerichts zu provozieren oder sich selbst die Frage zu modifizieren. Wo zwei notorisch gefährliche Substanzen gleichzeitig zugeführt wurden, sollte die Frage doch nicht von vornherein und ausschliesslich auf das aut—aut zugespitzt werden, sondern zunächst der Tatsache des et—et Rechnung tragen. Es wäre keineswegs undenkbar, dass ein Sachverständiger die beiden Hälften der Frage verneinte, und dann sähe sich der Richter einem rein negativen Ergebnis gegenüber, während doch der Todesfall feststeht.

Richtiger wäre wohl, zuvörderst die Frage aufzuwerfen: was war die Todesursache? und daran die eventuelle Unterfrage anzuknüpfen: hätte aller Wahrscheinlichkeit nach die Vergiftung auch dann den Tod verursacht, wenn ausschliesslich 10 g Veronal eingenommen worden wären?

Indem Jacobj sich lediglich an die gestellte Alternative hält, bejaht er den ersten und verneint er den zweiten Teil seiner Frage, kommt also im wesentlichen zu dem Schluss, dass nur das Veronal getötet hat, das Filixpräparat ganz belanglos dabei gewesen ist. Seine Ansicht hat, wie er berichtet, auch das braunschweigische Landesmedizinalkollegium geteilt. Ich vermag mich indes dieser Auffassung doch nicht so völlig anzuschliessen, und das ist der Grund, weshalb ich auf den eigenartigen Fall, der in gewissem Sinne vielleicht ein Unikum für lange Zeit bleiben wird, zurückzukommen mir erlaube. In meiner Begutachtung habe ich darauf hingewiesen, dass so manche Einzelheit in dem Falle dunkel geblieben ist und wohl nie volle Aufklärung finden wird. Hätte ich pro foro begutachten müssen, so würde ich wohl diese unklaren Punkte stärker hervorgehoben haben und wäre wahrscheinlich in betreff der Todesursache zu einem „non liquet" gelangt. Da ich indes, wie gesagt, nicht für eine gerichtliche Entscheidung den Fall zu beleuchten hatte, so konnte ich meine persönliche Auffassung stärker hervortreten lassen. Es versteht sich von selbst, dass man, wo es sich um eine Schuldfrage handelt, doppelt behutsam zu Werke gehen wird und in seinen Schlussfolgerungen doppelt vorsichtig sein muss.

Die Hauptfrage, die uns hier beschäftigt, ist natürlich nicht die:



kann das Veronal überhaupt zum gefährlichen Gift werden oder töten? sondern die: ist es wahrscheinlich, dass 10 g Veronal einen gesunden kräftigen Mann töten werden? Jacobj räumt ein, dass zurzeit, da ich den Fall bearbeitete, eine tödliche Vergiftung durch grössere Dosen Veronal noch nicht sicher beobachtet war, ja sogar, dass der Selbstmordversuch eines jungen Mädchens mit 10 g Veronal + 6 g Trional trotz schwerem komatösen Zustande, der tagelang andauerte, nach acht Tagen zur Genesung geführt und dass ein Fall von Veronalismus (nach Morphinismus), wo in zwei Monaten ca. 250 g Veronal genossen wurden, nach starkem Rauschzustand und Oligurie nicht tödlich geendet hatte!

Ich habe natürlich nie behauptet, dass das Veronal nicht töten könnte; denn das wäre ein Unsinn gewesen, und ich war auch nie der Meinung, dass nach Massgabe der bis dahin ausgeführten Tierversuche das Mittel auch in grösseren Dosen als ein harmloses zu betrachten sei. Im Gegenteil, ich habe folgendes ausgeführt:

„Ein aus Anlass des vorliegenden Falles in der Kölnischen Zeitung erschienener Artikel trägt die Aufschrift: „Schlafmittel oder Gift?" Diese Alternative bezeichnet eine laienhafte Formulierung der Frage. Schlafmittel und daher selbstverständlich unter Umständen auch Gift — so müsste es lauten."

„Die Anschauung, wir könnten irgend ein wirksames Schlafmittel besitzen, das nicht unter Umständen oder im Uebermass genossen schädlich wirken könnte, muss als eine durchaus verkehrte bezeichnet werden."

„Kann aber wirklich das Veronal zu 10 g einen Erwachsenen töten? Liegen genügende Erfahrungen in dieser Hinsicht bereits vor? Man wird bei Beantwortung dieser Frage sehr behutsam zu Werke gehen müssen[1]).

Die Methode des Tierversuches vermag uns hier leider keine sicheren Aufschlüsse zu gewähren. Es steht längst fest, dass gerade in Hinsicht der Mittel, die beim Menschen vorzugsweise die Grosshirnsphäre beeinflussen, eine unmittelbare Uebertragung vom Tier auf den Menschen nicht statthaft ist. Meist, wenn auch nicht in allen Fällen, wirken solche Substanzen im Verhältnis zu den Körpergewichten beim Menschen weit heftiger als bei Tieren. Wenn daher festgestellt ist, dass das Veronal erst in Mengen von 0,7 g pro Kilo Körpergewicht

1) Der letzte Satz ist im Original nicht gesperrt.



bei Tieren gefährlichere Wirkungen erzeugt, so kämen wir nach dieser Proportion beim Menschen erst auf Gaben von 40 bis 60 g, was mit den bisherigen Erfahrungen im Widerspruch steht.

Es kommt der gewichtige Umstand hinzu, dass wir nicht bloss vom gesunden Tier auf den gesunden, sondern auch auf den kranken Menschen schliessen müssten, was in noch höherem Grade unstatthaft ist. Gerade die Schlafmittel können eine verhängnisvoll gesteigerte Gefährlichkeit bei gehirnkranken Menschen, also in Fällen von Psychosen, Neurosen etc. bekunden."

Aus diesen meinen Ausführungen ergibt sich der unzweideutige Beweis, dass der Vorwurf, das Veronal als ein harmloses Mittel betrachtet zu haben, mich in keiner Weise treffen kann. Dazu war mir denn doch zu wohl bekannt, worauf ich auch ausdrücklich hinwies, dass es oft langer Jahre und millionenfacher Anwendung bedurft hat, ehe man die eventuell schädlichen Eigenschaften hochgeschätzter Mittel richtig und vollständig erkannt hat. Gerade die dem Veronal verwandten Mittel und andererseits die Filixpräparate habe ich als Beleg dafür angeführt.

Allerdings habe ich mich dahin geäussert, ich hielte es nicht für wahrscheinlich, dass 10 g Veronal einen gesunden kräftigen Mann (trotz unzweifelhafter schwerer Vergiftung) töten könnten, aber auch in betreff dieses Punktes habe ich mich reserviert ausgesprochen, und zwar mit folgenden Worten: „Es ist selbstverständlich nicht absolut unmöglich, dass 10,0 g Veronal unter besonderen Umständen einmal bei einem Erwachsenen tödlich wirken, aber es ist in hohem Grade unwahrscheinlich, dass ein gesunder kräftiger Mann durch eine solche Gabe getötet werden wird. Die Zukunft wird entscheiden müssen, ob dieser Satz eine uneingeschränkte Gültigkeit behält"[1]).

Die besonderen Umstände lagen in unserem Falle nicht in der Persönlichkeit des Vergifteten; denn es hat sich ergeben, dass er abgesehen vom Bandwurmleiden völlig gesund war, und er scheint nicht einmal an einer durch den Bandwurm ja oft veranlassten Anämie gelitten zu haben. Den besonderen Umstand konnte man daher nur in dem gleichzeitig zugeführten Filixpräparat erblicken, und ich schloss daher so, dass die 10 g Veronal zwar sicherlich eine heftige Vergiftung erzeugt hätten, dass aber an dem tödlichen Ausgang derselben die 5,5 g Extract. Filicis mit Schuld waren.

1) Der letzte Satz ist im Original nicht gesperrt.



Auf diesem Standpunkt stehe ich noch heute, und das von Jacobj beigebrachte neue Material aus den letzten Jahren hat mich vorläufig nicht zu bekehren vermocht; ich meine vielmehr, dass Jacobj sich zu ausschliesslich an die in der Fragestellung gegebene Alternative gehalten und den Besonderheiten einer kombinierten Wirkung, worüber wir jetzt doch schon so manchen wichtigen prinzipiellen Aufschluss erhalten haben, zu wenig Rechnung getragen hat. Diese Frage ist aber zugleich für die gerichtliche Toxikologie von prinzipieller Bedeutung, und auch das ist ein Grund, weshalb ich auf den vorliegenden Fall zurückzukommen mir gestattet habe.

Mit der Statistik von Krankheits- und Sterbefällen ist es stets eine missliche Sache, zumal wenn man Schlüsse pro foro daraus ziehen soll, weil die Umstände in den einzelnen Fällen zu verschieden sein können. Wenn jemand, der an Herzdegeneration und Alkoholismus leidet, durch 10 g Veronal oder eine geringere Dosis getötet wird, so beweist das noch nicht, dass ein gesunder Mann auch daran sterben muss. Im Vergleich mit der ungeheuren Verbreitung des Veronals als Schlafmittel ist die Zahl der bisher registrierten Todesfälle eine relativ geringe, und bis jetzt beweisen die Fälle nur, dass man an 10 g Veronal oder selbst weniger sterben kann, aber nicht sterben muss. Die Hälfte der Fälle scheidet schon aus, weil es sich um Dosen über 10 g, selbst bis zu 20 und 30 g handelte, der Fall 4 und 11 der Tabelle (III) von Jacobj, weil Herzdegeneration etc. bestand. Es bleiben also eigentlich nur die Fälle 5 und 6, und bei letzterem (Selbstmord eines jungen Mädchens mit 6 g) „fehlen nähere Angaben". Wir müssten erst über ein weit grösseres Material verfügen, um mit höchster Wahrscheinlichkeit behaupten zu können, dass 10 g Veronal in der grossen Mehrzahl der Fälle, auch bei zuvor gesunden kräftigen Menschen tödlich sind. Möglich, dass die Zukunft das dereinst erweist, bis jetzt halte ich es noch nicht für erwiesen.

Jacobj nimmt aber für den vorliegenden Fall nicht nur die Wahrscheinlichkeit, dass das Veronal allein getötet hat, sondern sogar die Gewissheit an. Das letztere Wort würde ich in einem Gutachten pro foro, zumal in einem so eigenartigen Falle, nicht gerne gebrauchen. Zu dieser Gewissheit gelangt Jacobj auf Grund der Erwägung, dass die Vergiftungserscheinungen nicht wesentlich andere waren, als bei den sonstigen schweren Veronalvergiftungen an Menschen und an Tieren, und dass typische Erscheinungen der Filixvergiftung nicht vorhanden waren. Ich will nun keinen besonderen Wert darauf



legen, dass die Erregung, die der bedauerliche Fall hervorrief, der Feststellung mancher feineren Details bei Lebzeiten hinderlich gewesen sein dürfte, haben doch die behandelnden Aerzte ursprünglich an ganz andere Gifte als Veronal gedacht, was unschwer zu begreifen ist. Indes ganz abgesehen davon, scheint mir der obige Schluss nicht zwingend, und das führt mich eben auf das Problem der kombinierten Vergiftung. Jacobj schliesst doch im Grunde genommen so: weil $5^1/_2$ g Filixextrakt allein genommen einem erwachsenen Menschen nicht gefährlich werden, so können sie auch zu dem tödlichen Ausgang der Veronalvergiftung nichts beigetragen haben. Dieser Schluss braucht aber keineswegs zwingend zu sein. Wir wissen jetzt, dass die Wirkungsintensität einer Substanz in Gemengen unter Umständen wesentlich grösser sein kann, als ihrer absoluten Dosis für sich allein entspricht. Steigen schon für ein- und dieselbe Substanz die Wirkungsstärken oft in ungleich rascherer Progression, als die absoluten Dosen, so gilt dies in ähnlicher Weise für die kombinierte Aktion von zwei oder mehreren Substanzen, deren Wirkungen sich gegenseitig unterstützen und kumulieren. Die Grössen x und y geben hier oft eine Wirkungsintensität von weit mehr als $x + y$. Das kann sowohl für die arzneiliche wie für die toxische Wirkung zutreffen, und eben deshalb ist dieser Satz auch für die gerichtliche Toxikologie von schwerwiegender Bedeutung. Ich erinnere nur an Kombinationen, wie in der Skopolamin-Morphiumnarkose oder Cocain + Adrenalin u. dgl., sowie an die Wirkung sehr kleiner Dosen von Substanzen in den Mineralwässern. Auch der Umstand, dass die Giftpflanze oft relativ weit gefährlicher ist, als das aus ihr isolierte Hauptgift, könnte mit diesen Verhältnissen in Zusammenhang stehen. Nun erwäge man, um zu unserem Falle zurückzukehren, dass beide Mittel, Veronal und Filix, gerade in der für das Leben gefährlichsten Wirkung insofern übereinstimmen, als sie beide lähmende Mittel für das Nervensystem sind, und man wird es a priori durchaus für wahrscheinlich halten, dass sie sich gerade in dieser Richtung der Wirkung gegenseitig steigerten und kumulierten. Deshalb ist es auch gar nicht überraschend, dass gewisse andere Wirkungen des Filix, wie Darmreizung und Blutungen, fehlten, weil eben hierzu die Dosis des Filix nicht hinreichend war. Uebrigens weist Jacobj selbst darauf hin, dass auch verschiedene der Veronalvergiftung eigene Symptome mangelten, was ihn mit vollem Rechte keineswegs veranlasst, die Tatsache einer Veronalvergiftung zu bezweifeln. Andererseits bin ich der



Meinung, dass die beobachtete auffallend starke Myosis sehr wohl dem Filix zur Last gelegt werden kann. Aber selbst wenn letzteres etwa nur die Oligurie begünstigt und die Ausscheidung erschwert hätte, ohne direkt die Wirkung zu steigern, so wäre das durchaus kein Moment nebensächlicher Art, wie Jacobj meint, sondern eventuell für die Frage nach der Todesursache ein sehr wichtiges, vielleicht sogar entscheidendes, weil es wohl imstande sein konnte die schwere, aber an sich nicht tödliche Vergiftung erst zu einer letalen zu machen. Man würde auch dann mit vollem Rechte sagen: Die Todesursache lag in der Kombination von Filix mit einer sehr grossen Veronaldosis. Auf welchem Wege das Hinzutreten des Filix die Prognose quoad vitam verschlimmert hat, darauf kommt zunächst sehr wenig an.

Wenn Jacobj meint, dass in diesem Sinne schon die Vorbereitung zur Bandwurmkur als ein eventuell ungünstig beeinflussendes Moment betrachtet werden könnte, so stimme ich ihm vollkommen bei, aber ich würde auch das dann nicht als ein „Moment nebensächlicher Art“ bezeichnen. Die relative Leere des Darmkanals konnte die Resorption des Filix begünstigen, und da dieses überhaupt nicht resorbiert werden soll, so wird alles, was die Resorption steigert, die Gefahr erhöhen, z. B. auch der Umstand, dass kein Abführmittel gereicht wird.

Betrachtet man freilich jede der beiden zusammenwirkenden Substanzen für sich allein und vergleicht beide, so versteht es sich von selbst, dass die 10 g Veronal ganz anders in die Wagschale fallen als die 5,5 g Filixextrakt, eine Dosis, die der Arzt ohne Bedenken verschreiben durfte. Wäre nicht in der Apotheke statt Kamala „Veronal“ gelesen und abgegeben worden, so hätte es keine Vergiftung und keinen Todesfall gegeben, und von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet könnte man freilich sagen, das Opfer sei „nur“ am Veronal gestorben. Eine solche Formulierung könnte aber doch zur Irreleitung des Laien, des Richters, führen, und die beiden Momente dürfen eben meines Erachtens nicht losgelöst von einander betrachtet werden, so lange man nicht den Beweis führen kann, dass das eine von ihnen unter keinen Umständen zum Effekt hat beitragen können. Ich glaube aber, dass dieser Beweis nicht geführt werden kann, zumal die Filixpräparate schon genug Unheil angerichtet haben. Meistens freilich erst in grösseren Dosen, aber das braucht eben aus den oben dargelegten Gründen kein stichhaltiges Gegenargument zu sein.

Jeder erfahrene Gerichtsarzt weiss, dass die Fälle nicht so selten sind, in denen ein Zusammenwirken von Todesursachen angenommen werden muss, von denen die eine zu der anderen sich so verhalten kann, dass sie das beinahe gefüllte Fass zum Ueberlaufen bringt. Man wird dann mit vollem Rechte dem Richter darlegen, dass weder die eine noch die andere für sich allein, wohl aber beide mit einander den Tod verursacht haben. Es kann das mitunter für die Schuldfrage, für die Tatfrage (z. B. Mord oder Körperverletzung mit nachfolgendem Tode?) und daher auch für die Strafabmessung von wesentlichem Einfluss sein. Es bedarf nicht erst der Anführung von Beispielen, da man solche in jedem grösseren Handbuche der gerichtlichen Medizin finden kann.

Wenn schliesslich Jacobj die Entscheidung, dass im Holzmindener Falle nur das Veronal getötet habe, insofern noch begrüsst, als dadurch einer übertriebenen Furcht vor den Filixpräparaten vorgebeugt, dagegen die Gefährlichkeit des Veronals in das richtige Licht gestellt werde, so meine ich, man kann das eine tun, ohne das andere zu lassen. So sehr es not tut, dem Laien zu Gemüte zu führen, dass jedes Schlafmittel bei gesteigerter Wirkung gefährlich wird, so notwendig ist es auch immer wieder auf die Schädlichkeit der Filixpräparate hinzuweisen, zumal mit ihnen fortgesetzt in Bandwurmgeheimmitteln viel Unfug getrieben und schwerer Schaden angerichtet wird. Dazu kommt, dass das Mittel vorzüglich wirksam nur gegen Bothriocephalus latus und eventuell gegen Ankylostoma ist, dagegen bei Tänien weit weniger sicher wirkt. Ich kann mir darüber wohl ein Urteil gestatten, da ich in Russland zahlreiche Fälle von dem dort enorm verbreiteten Bothriocephalus gesehen, in Deutschland aber letzteren nie, wohl aber genügend Fälle von Tänien erlebt und behandelt habe, und zwar stets ohne Filix mas. Prinzipiell betrachtet, ist ein Mittel, das sich nicht darauf beschränkt, den Wurm zu vertreiben, sondern eventuell dessen Träger vergiften kann, ein schlechtes Vermifugum.

Sollte man mir, um auf unseren Fall zurückzukommen, den Einwurf machen, man könnte doch nicht den sicheren Beweis führen, dass das Filix zum tödlichen Ausgang der Vergiftung beigetragen habe, so würde ich darauf erwidern, dass man in solchen Fällen selten zur absoluten Gewissheit gelangen kann, sondern sich mit einem Grade der Wahrscheinlichkeit begnügen muss, der eben hinreichend ist, um ein Urteil genügend zu stützen.



5.

Untersuchungen über postmortales Eindringen von Kohlenoxyd in den Körper.

Von

Dr. **Stoll**, Oberamtsarzt in Tübingen.

Die Frage, ob CO nicht nur während des Lebens, also durch die Atmung, sondern auch durch Diffusion durch die Hautdecke hindurch nach dem Tode in den Körper, speziell in das Blut gelangen könne, ob und inwieweit also der Nachweis von CO im Blut einer Leiche beweisend ist für stattgehabte CO-Vergiftung — diese Frage wurde von Strassmann und Schulz im Jahre 1904 behandelt[1]). Veranlasst waren ihre Untersuchungen durch Arbeiten von Wachholz und Lemberger, von Mirto und von de Dominicis über denselben Gegenstand mit nicht ganz befriedigenden Ergebnissen. Die Leichenversuche von Strassmann und Schulz ergaben, dass, wenn die Leiche längere Zeit bis zu 24 Stunden in einer CO-Atmosphäre gelegen hatte, im Blut irgend welcher Körperteile immer CO nachzuweisen war, insbesondere auch im Blut tiefliegender Organe, der Schädelhöhle, der Hirnhäute, des Herzens, der Brust- und Bauchhöhle, verschiedener, makroskopisch ungleiche Färbung zeigender Abschnitte der Leber, des Pankreas und des M. psoas. Der Nachweis gelang aber nur mittelst der äusserst empfindlichen Palladiumchlorürprobe von Fodor, die übrigen chemischen Proben fielen teils negativ, teils „unbestimmt", die spektroskopische fiel immer negativ aus. Das postmortale Eindringen von CO ist also ein regelmässiges Vorkommnis, Unterschiede im Befund bei Vergiftung einerseits, bei postmortalem Eindringen andererseits sind wohl vorhanden, aber sie sind nicht qualitativ, sondern lediglich quantitativ. Da das Eindringen von CO in die Leiche

1) Untersuchungen zur CO-Vergiftung. Berl. klin. Wochenschr. 1904. S. 1233.



nur rein physikalisch auf dem Wege der Diffusion erklärlich ist, so musste von vornherein erwartet werden, dass ähnlich wie bei der postmortalen Diffusion von anderen Giften, z. B. Säuren, Arsen, die Menge des eingedrungenen Giftes am Ort der Einwirkung — bei CO also in der Haut und der oberflächlichen Muskulatur — am grössten ist und von da nach der Tiefe des Körpers abnimmt. Tatsächlich fand sich regelmässig ausser einer Hellfärbung der Totenflecke ein deutlicher Farbunterschied „zwischen dem an der Oberfläche liegenden, mit CO gesättigten und dem darunter liegenden, an CO noch armen Muskelhämoglobin"; besonders deutlich zeigte sich der Unterschied an der Brustmuskulatur. Das Vorhandensein eines solchen Färbungsunterschiedes beweist, dass das CO durch die Haut, also nach dem Tode eingedrungen ist, im Gegensatz zu der im ganzen Körper gleichmässig vorhandenen Hellfärbung nach Einatmung, also vitaler Aufnahme von CO.

War somit nachgewiesen, dass eine Diffusion von CO in das Innere der Leiche regelmässig stattfindet, so musste die Möglichkeit zugegeben werden — und Strassmann und Schulz sprechen sich in diesem Sinne aus —, dass bei genügend langem postmortalem Einwirken einer CO-Atmosphäre die ganze Leiche vollständig von solchen Mengen CO durchdrungen wird, dass die oben geschilderten quantitativen Unterschiede sich verwischen. Es schien geboten, Untersuchungen in dieser Richtung anzustellen, und Herr Geh.-Rat Strassmann beauftragte mich damit. Die Untersuchungen sind teils in der Unterrichtsanstalt für Staatsarzneikunde in Berlin unter Kontrolle des Herrn Geh.-Rat Strassmann, teils im hiesigen pathologischen Institut ausgeführt. Benutzt wurden Kinderleichen, bei welchen ja natürlich am ehesten eine „vollständige Durchdringung mit CO" zustande kommen kann. Die Versuchsanordnung entsprach der von Strassmann und Schulz: Die Leiche wurde in einen Blechkasten gelegt, mittelst Zu- und Ableitungshahn wurde Leuchtgas ein- und durchgeleitet, und zwar meist mehrere Tage lang. Die Abdichtung des Kastens liess sich bei den geringen Grössenverhältnissen sehr vollständig bewirken. Das Blut wurde auf CO nur mittelst des Spektroskops und mittelst der chemischen Methoden von Kunkel (Tanninprobe), Katayama (Essigsäureprobe) und Horoszkiewicz-Marx (Chininprobe) untersucht, sämtlich Methoden, welche bei den Strassmann-Schulzschen Versuchen negative Resultate ergeben hatten. Die Palladiumchlorürprobe zu wiederholen, war nicht notwendig; war diese bei den verhältnis-



mässig kurzdauernden Versuchen an Leichen Erwachsener regelmässig positiv ausgefallen, so war bei der viel längeren Einwirkung des Gases auf die kleinen Leichen bei meinen Versuchen zweifellos ebenfalls ein positives Ergebnis zu erwarten.

Ich habe folgende Untersuchungen angestellt:

I. Juli 08. Knabe, neugeboren, 40 cm lang, unvollkommen geatmet.

Einwirkung des Leuchtgases 18 Stunden: Leichenflecke nicht deutlich verändert, doch zeigt das an der Nase angetrocknete Blut hellere Färbung.

Blut aus dem Herzen:	Katayama	negativ.
„ „ der V. cava sup.:	„	„
„ „ „ V. cava inf.:	„	„
„ „ „ Kopfgeschwulst:	„	„
„ „ „ Leber:	„	„
Gewebssaft aus der Leber:	Spektroskop	„
„ „ „ Milz:	„	„
Extrakt aus dem Hirn:	„	„
„ „ den Nieren:	„	„

II. Juli 08. Knabe, neugeboren, 50 cm lang. Unmittelbar nach der Geburt gestorben, unvollständig geatmet (in einzelnen kleinen Bezirken der Unterlappen luftgefüllte Alveolen). Ueber der linken Hirnhemisphäre flächenhafter, 1 mm dicker subduraler Blutaustritt.

Einwirkung des Gases 3 Tage lang, während dieser Zeit wurde 6mal je 2 bis 3 Stunden lang in den Blechkasten Gas frisch zu- bzw. durchgeleitet: Leichenflecke hellrosarot, ebenso Muskulatur der Brust und des Bauchs.

Blut aus der V. jugularis	Katayama, Kunkel, Horoszkiewicz-Marx negativ, ebenso Spektroskop
„ „ dem Herzen	
„ „ der V. cava	
„ „ dem Hirn	
„ „ der Leber	
„ „ „ Niere	
„ „ „ Milz	

Wässeriges Extrakt aus den Brustbeinmuskeln, ebenso aus der Brusthaut und aus dem M. pectoralis zeigt (nach Schwefelammoniumzusatz) noch deutlich Differenzierung der CO-Linien neben dem Spektrum des reduzierten Hämoglobins (Zwischenfeld zwischen den etwas verschwommenen CO-Linien nicht ganz hell).

III. Juli 08. Knabe, neugeboren, 49 cm lang, nicht geatmet. Die Bauchhöhle war (studii causa) eröffnet, wird vor dem Versuch lineär vernäht.

Leiche 2 Tage nach dem Tode in Leuchtgas gelegt, bleibt daselbst 3 Tage lang, Gaszuleitung wie in II: Leichenflecke hellrot.

Reines Blut nur aus dem Herzen zu erhalten: Kunkel negativ.

Annähernd reines Blut aus der Kopfgeschwulst: Kunkel unbestimmt.

Extrakt aus dem M. pectoral.:	Spektroskop	positiv.
Blut aus der Kopfgeschwulst:	„	„



Extrakt aus der Lunge:	Spektroskop negativ.
„ „ „ Milz:	„ „
Blut (faul) aus der Brusthöhle:	„ „
Transsudat „ „ „ :	„ „

IV. Dezember 08. Knabe, 3000 g. Perforiert, Perforationsöffnung vor dem Versuch vernäht. Lungen: einzelne lufthaltige Partien, im übrigen luftleer. Ekchymosen unter der Pleura und dem Epikard, sowie auf der Thymus.

Reines Blut nur aus dem Herzen zu erhalten: Kunkel, Katayama, Spektroskop negativ.

Extrakt aus dem M. pectoral.: Spektroskop positiv.

„ „ der Kopfgeschwulst: } Breites Band des reduzierten Hb mit stärker hervortretenden Abgrenzungslinien (CO-Streifen)
„ „ „ Hirnmasse (mit Blut vermischt): }

„ „ „ Leber: Spektroskop negativ.

„ „ „ Milz: „ „

Blutig gefärbtes Transsudat in der Brusthöhle: Spektroskop negativ.

Meine Versuche zeigen, dass CO durch die Hautdecke hindurch in den Körper eindringt, und zwar ist die eingedrungene CO-Menge in der Haut, dem Unterhautzellgewebe (Kopfgeschwulst) und in der oberflächlichen Muskulatur so reichlich, dass sie mittelst des Spektroskops, dessen Empfindlichkeitsgrenze auf 25 pCt. angegeben wird, nachweisbar ist. Dagegen dringt in die tieferen Teile des Körpers, insbesondere in das Blut des Herzens, der grossen Gefässe und der parenchymatösen Organe postmortal keine mittelst des Spektroskops oder der gewöhnlichen chemischen Proben (Empfindlichkeitsgrenze bis zu 5 pCt.) nachweisbare CO-Menge ein. Sogar im Fall IV, in welchem durch die mangelhaft vernähte Perforationsöffnung dem Gas der Zutritt in das Innere der Schädelhöhle und damit überhaupt des Körpers erleichtert war, war nur in dem mit zertrümmerter Hirnsubstanz vermengten Blut aus der Schädelhöhle, nicht aber in irgend einem anderen Organ mit Hilfe der erwähnten Methoden CO nachzuweisen. Ich möchte auf diese letztere Beobachtung besonderen Wert legen, weil durch sie — unbeabsichtigt — gezeigt ist, dass auch, wenn der Schutz der unversehrten Hautdecke nicht besteht, dem Eindringen grösserer CO-Mengen in den Körper doch räumlich recht enge Grenzen gezogen sind.

Ich komme also zum Schluss: ist auch erwiesen, dass CO postmortal in den Körper eindringt, ist also qualitativ kein Unterschied zwischen der vitalen Vergiftung und der postmortalen Durchdringung



der Gewebe mit CO, so ist doch der quantitative Unterschied zwischen beiden Vorgängen so bedeutend, dass eine Unterscheidung sicher möglich ist. Gerade diejenigen Reaktionen auf CO, welche der Praktiker allein anwenden kann und wird (Spektroskop, Tannin-, Essigsäure-, Chininprobe), sind für die Frage ausschlaggebend: positive Reaktion im Blut der inneren Organe beweist sicher vitales Eindringen des Gases in den Körper. — Der umgekehrte Schluss ist nicht gestattet: es ist bekannt, dass auch bei stattgehabter Vergiftung der Nachweis von CO im Blut mittelst der genannten Methoden nicht immer gelingt.

6.

Aus dem Institut für gerichtliche Medizin der Kgl. Universität zu Rom. (Direktor: Prof. S. Ottolenghi).

Die Leukozyten des Blutes beim Erstickungstod.

Von

Dr. **Attilio Ascarelli**, Hilfsarzt und Privatdozent.

I.

Von den Veränderungen des Blutes beim Ertrinken sind bis jetzt von verschiedenen Verfassern besonders diejenigen untersucht worden, welche den physikalischen und chemischen Zustand des Blutes betreffen, weniger die, welche sich auf die Prüfung der einzelnen morphologischen Bestandteile beziehen, nämlich die von Vibert, Carrara, Verderan und Balthazard ausgeführte Zählung der roten Blutkörperchen, und die unlängst von Petrangeli[1]) ausgeführte Zählung der Leukozyten. Sowohl bei roten Blutkörperchen als bei Leukozyten wurde von genannten Verfassern eine Abnahme gefunden, und zwar im Blut der linken Herzhälfte eine stärkere als in dem der rechten.

Mit dieser Arbeit möchte ich einen Beitrag bringen zum Studium der Hämatologie beim Ertrinken, indem ich die quantitativen und strukturellen Veränderungen der verschiedenen Leukozytenarten im Blute untersuche, welche bei solchem Erstickungstode vorkommen können, unter Vergleichung mit einer anderen mechanischen Asphyxie (Erhängen), und bei einer anderen gewaltsamen, nicht asphyktischen Todesart, z. B. beim Bulbusstich.

Ich habe die Versuche an Hunden angestellt, da das Hundeblut, abgesehen von seiner grösseren Gerinnbarkeit, dem Menschenblut am nächsten steht.

1) Ricerche ematologiche sull' annegamento. Atti Società Medicina legale. Anno I. Fasc. I. 1908. (In dieser Arbeit ist eine komplette Bibliographie der genannten Verfasser enthalten.



Das Blut des Tieres wurde vor dem Tode, in der Agone und zu verschiedenen Zeitperioden nach dem Tode untersucht.

Die Tiere wurden entweder rasch, durch beständiges Unterwasserhalten, oder langsam ertränkt, indem sie mit gebundenen Beinen frei im Wasser gelassen wurden. Bei der raschen Ertränkung trat der Tod zwischen 5 und 8 Minuten, bei der langsamen zwischen 12 und 30 Minuten ein.

Ausser den Versuchen an Tieren hatte ich Gelegenheit, 3 Untersuchungen an ertrunkenen Individuen in verschiedenen Zeitperioden nach dem Tode auszuführen; desgleichen an Individuen, welche auf andere gewaltsame, sehr rasche oder plötzliche Weise gestorben waren.

In jedem Versuch wurde unternommen:

1. Die Zählung der weissen Blutkörperchen, indem der Mittelwert von 5 Bestimmungen genommen wurde.
2. Die Leukozytenformel, indem der Mittelwert von 400 Leukozyten genommen wurde, und zwar 100 auf jede Färbungsmethode.
3. Bestimmung der absoluten Zahl jeder Leukozytenart, mittelst der von Besançon-Labbé zitierten Formel.

II. Numerische Veränderungen der Leukozyten.

Ich gebe hier zunächst in Kürze die Ergebnisse der Zählung und die Leukozytenformel und werde im nächsten Abschnitt die strukturellen Veränderungen im Zusammenhange besprechen.

Durch Bulbusstich wurden 5 Hunde getötet und die Autopsie wurde 10 Minuten, 2, 12 und 36 Stunden nach dem Tode vorgenommen.

Aus diesen 5 Versuchen ging hervor, dass bei dem Tode durch Stich ins verlängerte Mark die Leukozytenzahl sich nicht merklich verändert. Man beobachtet zuweilen eine leichte Vermehrung der einkernigen Leukozyten (welche nur ein einziges Mal den höchsten Wert von 8 pCt. erreichte, im Gegensatz zur Zahl, welche man im Leben fand, aber diese Steigerung war nur scheinbar, da die absolute Zahl der Mononukleären sowohl im Leben als im Tode keine bedeutenden Veränderungen per Kubikmillimeter erlitt; d. h. sie war der Verminderung der Polynukleären proportional.

Auch in der Zahl und dem Verhältnis der verschiedenen Leukozytenarten zu einander zeigte sich bei solcher Todesart wenig Veränderung 12 und 36 Stunden nach dem Tode, da anscheinend eine



Verminderung in der absoluten Zahl der Polynukleären auftrat, wenn die Autopsie lange Zeit nachher gemacht wurde.

Durch Erhängung wurden 5 Hunde getötet und die Autopsie zu verschiedenen Zeitperioden nach dem Tode unternommen (10 Minuten, 2, 12—36 Stunden). Es ging daraus hervor, dass man bei solchem Erstickungstode, gleich nach dem Verenden eine leichte Veränderung der Leukozytenformel und der Leukozytenmenge beobachtet, indem eine Vermehrung der nicht granulierten Leukozyten besteht. Man beobachtete ausserdem eine Verminderung der Polynukleären, welche aber nie einen hohen Grad erreichte.

Diese Vermehrung unterschied sich von der, welche beim Tode durch Bulbusstich auftrat, insofern, als hier eine tatsächliche und nicht eine scheinbare Vermehrung vorlag, da die Zahl der Einkernigen pro Kubikmillimeter erhöht war. Die beobachtete Vermehrung wurde schon in der agonalen Periode angetroffen, besonders deutlich aber bei den Hunden, deren Blut 12 und 36 Stunden nach dem Tode untersucht wurde, da in diesem Falle ausser zu der absoluten Steigerung der Einkernigen eine gewisse absolute Verminderung der Vielkernigen kam, so dass der prozentuale Unterschied 14 pCt. erreichte.

Durch Ertränkung wurden 18 Versuche ausgeführt (leider erlaubt mir der geringe Raum nicht ein vollständiges Protokoll derselben wiederzugeben)[1]), indem die Tiere bald langsam, bald rasch ersäuft wurden. Aus diesen 18 Versuchen ging hervor:

1. Sehr grosse Steigerung in der Mononukleärenzahl, sowohl im Kubikmillimeter als im Verhältnis zu den anderen Arten der weissen Körperchen, sie betrug im Mittel von allen Versuchen 31,22 pCt. und schwankte zwischen einem Minimum von 23 pCt. und einem Maximum von 46 pCt. Diese Tatsache wurde schon bei der Erhängung, wenn auch weniger deutlich, beobachtet.
2. Sehr deutliche Verminderung der Polynukleären, sowohl in der absoluten Zahl derselben im Kubikmillimeter als im Verhältnis. Dadurch wurde die prozentuale Leukozytenformel vollständig invertiert, d. h. im Gegensatz zur Norm überwogen die Einkernigen die Vielkernigen, statt umgekehrt.

1) Siehe vollständiges Protokoll: „I globuli bianchi del sangue nella morte per annegamento". Atti Società Medic. deg. Roma. Anno I. Fasc. I.



Diese Veränderung in dem Zahlenverhältnis der Leukozyten war in dem aus der linken Herzhöhle gesammelten Blute deutlicher als in dem aus der rechten; nicht merklich war der Unterschied zwischen dem Blute aus dem linken Herzen und dem Blute aus allen verschiedenen Venen des Tierkörpers. Diese Veränderung wurde, wenn auch weniger deutlich, von der Periode der Agonie an beobachtet und noch deutlicher in den Fällen, in welchen die Autopsie lange Zeit nach dem Tode gemacht wurde.

Man beobachtete ausserdem einen gewissen Grad von Eosinophilie.

Versuche an Menschenleichen.

Da ich diese Versuche für sehr wichtig halte, so gebe ich sie hier vollständig wieder.

Leiche N. N. Selbstmord durch Schuss in den Mund (20. Mai 08). Sofortiger Tod.

	6 Stunden nach dem Tode (aus den Venen)	48 Stunden nach dem Tode	
		linkes Herz	Femoral-Vene
Leukozyten im cmm	5900	2800	5100
Mononukleäre „ „	1888 (32 pCt.)	1920 (40 pCt.)	1734 (34 pCt.)
Polynukleäre „ „	4012 (68 „)	2880 (60 „)	3360 (66 „)
Lymphozyten	28	31	27
Grosse Mononukleäre	4	9	7
Uebergangsformen	4	3	3
Neutrophile	61	56	60
Eosinophile	4	1	3

Leiche N. N. Sofortiger Tod durch Sturz.

	4 Stunden nach dem Tode (Vene)	36 Stunden nach dem Tode	
		linkes Herz	Venen
Leukozyten im cmm	5200	4200	4400
Mononukleäre „ „	1352 (26 pCt.)	1344 (32 pCt.)	1364 (31 pCt.)
Polynukleäre „ „	3848 (74 „)	2850 (68 „)	3036 (69 „)
Lymphozyten	19	20	24
Grosse Mononukleäre	7	12	7
Uebergangsformen	5	2	5
Neutrophile Leukozyten	66	63	62
Eosinophile	2	3	1
Basophile	1	—	1



Leiche N. N. Ertrinkungstod durch Unfall (29. Mai 08).

	8 Stunden nach dem Tode (Venen des Beines)	36 Stunden nach dem Tode	
		linkes Herz	Venen
Leukozyten im cmm .	4700	4200	4500
Mononukleäre „ „ .	2397 (51 pCt.)	2268 (54 pCt.)	2160 (48 pCt.)
Polynukleäre	2303 (49 „)	1932 (46 „)	2340 (82 „)
Lymphozyten . . .	36	46	40
Grosse Mononukleäre .	15	8	8
Uebergangsformen . .	1	5	2
Neutrophile	44	41	44
Eosinophile	4	3	6

In den ersten zwei Fällen trat keine merkliche Veränderung in der Leukozytenformel auf. Im 3. Fall, bei dem Ertrunkenen, war das hämatologische Verhalten dem der Versuchstiere gleich. Absolute und verhältnismässige Vermehrung der einkernigen Leukozyten, absolute und verhältnismässige Verminderung der Polynukleären, folglich Inversion der Leukozytenformel.

Auch eine leichte Eosinophilie wurde beobachtet, wie das zuweilen bei ertränkten Hunden vorkam.

Ausserdem wurden strukturelle Veränderungen der weissen Blutkörperchen beobachtet, ganz ähnlich denen im Blute der ertränkten Hunde, von welchen wir jetzt sprechen werden.

III. Histologische Veränderungen der Leukozyten.

Tod durch Bulbusstich. — Bei dieser Todesart fanden sich nur an den Polynukleären leichte Quellungen, wenn die Autopsie 36 Stunden nach dem Tode gemacht wurde; sie sind meiner Ansicht nach dem Beginn der Fäulnis zuzuschreiben.

Erhängungstod. — An den Polynukleären wurde zuweilen Quellung des Kerns beobachtet, so dass der periphere Protoplasmasaum kaum sichtbar war, zuweilen mehr oder weniger grosse Kernvakuolen. In wenigen Körperchen beobachtete man ausserdem eine beginnende nukleäre Granulierung. Man trifft viele kleine Lymphozyten, mit intensiv gefärbtem Kern.

In den Präparaten mit Sudan III bemerkt man in den neutrophilen Leukozyten Fettgranula, und auch in den Präparaten mit Brillantkresylblau einen Anfang zu homogenem Aussehen der Gra-

nulationen und manchmal eine mehr oder weniger deutliche Entfärbung derselben.

Alle diese Tatsachen waren bei solcher Todesart viel deutlicher im Blute der Tiere, deren Autopsie 36 Stunden nach dem Tode ausgeführt wurde.

Ertränkungstod. Mononukleäre. — In allen Präparaten beobachtet man eine grosse Anzahl von Lymphozyten, welche kleiner als in der Norm sind, reicher an Chromatin und intensiver gefärbt.

Wieder in andern Lymphozyten war der Kern schlecht gefärbt, trübe, gequollen und vakuolenhaltig mit Neigung zur Zerstücklung der Granulationen. Auch das Protoplasma neigte, wenn auch selten, zur Fragmentierung; meistens erschien es geschrumpft und vakuolisiert.

In einigen grossen Mononukleären war dies alles noch evidenter.

Polynukleäre. — Diese erschienen grösstenteils mit sehr blassen Kernen, trübe, geschwollen, und oft vakuolisiert. Zuweilen sah man die protoplasmatische Zone fast gar nicht; statt dessen waren nur die Kerne sichtbar, deren Chromatin an einigen Stellen stark gefärbt war, an anderen sehr blass, an noch anderen vollständig farblos. Deutlich waren die Erscheinungen des Kernzerfalles; im Präparat bemerkte man sogar hier und da mehr oder weniger grosse Fragmente einer Substanz, welche dieselbe Färbung wie die Kerne angenommen hatte, und die man eben als Kernfragmente der Leukozyten erkannte. Solche Fragmente lagen oft in Gruppen, so dass sie mehr oder weniger grosse Zonen bildeten.

In den Polynukleären fand sich ausser trüber Schwellung und eben beginnender Nekrose wie in den Mononukleären und in den Lymphozyten, auch eine wirkliche und vollständige Zerstörung der Körperchen mit Kernfragmentierung und Auflösung in Körner: eine echte Leukolyse.

Auch in den frischen Präparaten waren die Veränderungen ziemlich deutlich. Nicht zahlreich waren sudanophile Leukozyten, während die Alterationen in den Präparaten mit Brillantkresylblau vorgeschritten waren, d. h. man beobachtete gequollene und in Gruppen angehäufte Granula von ganz homogenem Aussehen und Neigung zu einer vollständigen Verschmelzung. Diese Erscheinungen waren ziemlich intensiv und über eine ziemliche Anzahl von Leukozyten verbreitet.

Ausserdem beobachtet man bei solcher Todesart auch kernhaltige Erythrozyten, aber in sehr geringer Zahl. Keine grossen Unterschiede

werden beobachtet zwischen dem Blut der Venen und dem des Herzens; auch der Unterschied zwischen dem rechten und dem linken Herzblut ist gering; immerhin ist die Abweichung in letzterem deutlicher.

Leichte Differenzen traten auch zwischen dem in Agone und dem post mortem entnommenen Blute auf, in letzterem waren die Alterationen stärker. Diese begannen beim Ertrinkungstode also schon in der Agone.

Aus diesen histologischen Beobachtungen folgt, dass beim Erhängungstode nur geringe, beim Ertrinkungstode aber recht erhebliche und bedeutsame Strukturveränderungen in den Leukozyten auftreten.

IV. Allgemeine Betrachtungen.

Als wesentliches Resultat der vorstehenden Versuche ergibt sich:

I. Verminderung der totalen Leukozytenzahl (Leukopenie).

II. Vermehrung der einkernigen Leukozyten, besonders der Lymphozyten (Mononukleose).

III. Starke Verminderung der Polynukleären (Polynukleopenie).

IV. Histologische Alterationen aller Leukozyten, aber ganz besonders der Polynukleären.

Wie sind diese Tatsachen bei dem heutigen Stand der hämatologischen Kenntnisse zu erklären?

Die verschiedenen Befunde sind pathogenetisch sehr verschieden, denn während ich den 1., 3. und 4. (besonders die Leukopenie) fast nur beim Ertrinkungstod beobachtete, trat die Lymphozytose, wenn auch weniger deutlich, auch bei Hunden auf, welche durch Erhängung getötet waren.

1. Numerische Alterationen.

a) In den verschiedenen Erstickungstoden.

Die angetroffene Lymphozytose ist meiner Ansicht nach mehr ein Befund der Erstickung im allgemeinen als ein besonderes Kennzeichen der Ertränkung. Und es ist leicht, die Lymphozytose in der Asphyxie zu erklären.

Lymphozytosen werden durch mechanische Absonderung der Lymphozyten infolge Kontraktion der lymphatischen Organe hervorgerufen (Sahli, Goldscheider). In der Asphyxie kommt es aber gerade zu einer Kontraktion der lymphatischen Organe (Gley und Camus); und zwar durch einen in der Asphyxie auftretenden ner-



vösen Reiz. In der Tat wird die Muskeltätigkeit der Milz sowie die der Lymphgefässe von dem Nervensystem reguliert, ferner wirken auch die Muskelbewegungen mit, welche immer und heftig bei jedem Erstickungstode auftreten, die Lymphgefässe komprimieren und sie in zentripetaler Richtung entleeren. Dazu kommt der negative Thoraxdruck, der bei der Erstickung erhöht ist, und folglich auch die lymphatische Aspiration der extrathorazischen in die intrathorazischen Gefässe steigert. Diese von mir formulierte Hypothese wird noch durch den histologischen Befund gestützt, da wir sahen, wie viele kleine und an Chromatin reiche Lymphozyten sich fanden, welche gerade Neubildungen andeuten und die man bei gesteigerter Tätigkeit der lymphopoetischen Organe antrifft.

Es kann sein, dass gleichzeitig mit der Vermehrung der Mononukleären auch eine solche der Polynukleären stattgefunden hat, die aber von der gleichzeitigen Zerstörung dieser Elemente maskiert wird. Wie wir sehen werden, ist nämlich aus dem histologischen Befunde auf eine Zerstörung zu schliessen. Diese Vermehrung kann aber nicht bewiesen, sondern nur vermutet werden. Auch Modica und Aiello fanden bei Erstickung Mononukleosen.

Leukopenie: — Diese wurde ausschliesslich beim Ertrinkungstod beobachtet.

Beim Eindringen der Ertränkungsflüssigkeit ins Blut gibt es eine mehr oder weniger starke Verdünnung der Blutmasse, welche, wie die Autoren angeben, von $^1/_6$ bis $^1/_9$ wechselt. Ebenso wie es zu einer Verminderung der roten Blutkörperchen kommt (Vibert, Carrara, Verderan), ebenso versteht man, wie eine Verminderung in der totalen Leukozytenzahl stattfinden kann.

Aber diese Verminderung kann numerisch nur für die Polynukleären nachgewiesen werden.

Es ist bekannt, dass das destillierte oder hypotonische Wasser eine starke hämolytische Wirkung besitzt, die mit der physikalischen oder chemischen Bindungsart des Hämoglobin [Moruzzi][1]) mit den anderen Konstituenten der Blutkörperchen in Beziehung gebracht wird.

Diese Hämolyse erstreckt sich nicht nur auf die roten Blutkörperchen, sondern auch auf die weissen; und noch stärker und deutlicher tritt sie in den weniger beständigen Leukozyten, nämlich in den Polynukleären auf.

1) Studio fisico chimico nell' emolisi da ipotonia. Archivio di fisiologia. Gennaio 1908.



Die geringere Resistenz der granulierten Leukozyten im Vergleich zu den Mononukleären wird nicht nur durch den in der Physiologie vorherrschenden Begriff erklärt, dass die Polynukleären nichts anderes sind, als ein späteres Stadium der Leukozytenumwandlung, sondern auch durch die neueren Versuche von Achard und Feuillé[1]) über die Resistenz der Leukozyten.

Nur scheinbar aber fällt die Verminderung der Leukozyten ganz auf Rechnung der Polynukleären. Die der Mononukleären macht sich nicht bemerkbar, weil sie von der Vermehrung dieser Art weisser Blutkörperchen maskiert wird, welche während der Asphyxie durch die Kontraktion der lymphatischen Organe zustande kommt. Dass aber auch sowohl in den Mononukleären, obgleich viel weniger deutlich als in den Polynukleären, Leukolyse auftritt, ergibt die histologische Untersuchung. In der Tat wird histologisch eine gewisse Neigung zur Zerstörung des Kernes bemerkt, welcher zuweilen gequollen und blass erscheint, manchmal auch vakuolisiert und etwas fragmentiert ist.

Beim Erhängungstod beobachtet man ebenfalls eine leichte Verminderung der Polynukleären, was bedeutet, dass auch bei Erstickung durch Erhängen eine wenn auch spärliche Polynukleärenzerstörung auftritt, welche schon von Pellacani und Modica[2]) beobachtet worden ist.

b) In Tieren, welche in Kochsalzlösung ertränkt wurden.

Um die Einwirkung des Ertränkungswassers auf die Leukozyten noch genauer kennen zu lernen, stellte ich besondere Versuche teils „in vitro“ und teils an Tieren an.

Ich ertränkte 3 Hunde in isotonischer Kochsalzlösung (0,8 proz.), in hypertonischer (1,5 proz.) und in hypotonischer (0,3 proz.), nachdem ich das Blut bei Lebzeiten untersucht hatte.

Vor dem Tode machte ich dem Tiere einen leichten Aderlass (5—10 ccm) und verdünnte das Blut zu $^1/_5$, $^1/_8$ mit der Ertränkungsflüssigkeit und mit den Salzlösungen bei oben genannter Konzentration.

Ich gebe hier nur die eine Tabelle über die Ertränkung in hypotonischer Lösung, da in den anderen keine wichtigen Veränderungen auftraten.

---

1) Sur la résistance leucocytaire. Comptes rendus Soc. Biol. Dec. 1907.

2) Studi sull' asfissia. Archivio di Farmacologia sperimentale. Anno V. Fascicolo 1—2.



Versuch XXXI. Bastard-Hund. Gewicht 11,520 kg. Ertränkung in 0,3proz. NaCl-Lösung. Autopsie 2 Stunden nach dem Tode.

	Leben	In vitro 0,3proz. NaCl		2 Stunden nach dem Tode (linkes Herz)	
Leukozyten im cmm .	8500	3100		4400	
Mononukleäre „ „ .	2210 (26pCt.)	1426	(46pCt.) anstatt 806	1716	(39 pCt.) anstatt 1140
Polynukleäre „ „ .	6190 (74pCt.)	1674	(54pCt.) anstatt 2257	2684	(61 pCt.) anstatt 3204
Lymphozyten . . .	16	30		27	
Grosse Mononukleäre .	10	18		12	
Uebergangsformen . .	4	6		10	
Neutrophile	69	45		49	
Eosinophile	2	3		2	

Wie ersichtlich, treten dieselben Alterationen, wenn auch etwas weniger deutlich als bei der Versenkung in Wasser, auf, d. h. leichte Vermehrung der Mononukleären und Zerstörung der Polynukleären. Die Versuche in vitro ergeben eine neue experimentelle Bestätigung meiner Hypothese über die Pathogenese der bei ertränkten Tieren wie an den Leichen Ertrunkener beobachteten Erscheinungen.

In den Versuchen in vitro trat keine wirkliche Inversion der Leukozytenformel auf, sondern nur eine starke prozentige Vermehrung der Mononukleären; denn zur Inversion der Formel bei Ertränkung bedarf es zweier Faktoren, nämlich Vermehrung der Mononukleären durch den Mechanismus der Asphyxie und Zerstörung der Polynukleären; bei den Versuchen in vitro fehlt statt dessen einer der beiden Faktoren, nämlich der, welcher dem Mechanismus des Todes zugeschrieben wurde, und es bleibt nur die leukolytische Wirkung des Wassers übrig, welche sich vorwiegend an den Polynukleären entfaltet.

In den histologischen Präparaten der Fälle von Ertränkung in iso- und hypertonischen Lösungen beobachtete ich nur eine geringe Zahl junger Mononukleärer und einige Polynukleäre mit gequollenem homogenen Kern, dies waren aber nur vereinzelte Beobachtungen, welche dem Asphyxiemechanismus zugeschrieben werden können (dies bestätigt der Befund von Modica l. c.), wenngleich man diese Beobachtung auch im normalen Blute macht.

In den hypotonischen Lösungen stiess ich auf ähnliche, aber



weniger starke Alterationen, als die in den anderen Versuchen bei Ertränkung in einfachem Wasser beobachteten.

In den Präparaten von in vitro mit der Versenkungsflüssigkeit verdünntem Blut beobachtete ich hingegen schwere Alterationen, wie bei den Ertränkungsfällen, ja vielleicht noch grössere; den die Leukolyse war häufiger und deutlicher, besonders die der Polynukleären, was übrigens schon bekannt ist und von Besançon und Labbé hervorgehoben wurde.

2. Histologische Alterationen.

Die histologischen Veränderungen bei der Asphyxie wurden schon von Modica (l. c.) betont.

Bei Erhängung beobachtete ich regressive Veränderungen der Leukozyten und besonders der Polynukleierten, aber diese Veränderungen erreichten nicht den vorgeschrittenen Grad, wie ihn Modica bei langsamer Erstickung fand; nur eine beginnende Chromatolyse und Schwellung wird beobachtet, die aber nicht weit geht; dies kann von dem verschiedenartigen Mechanismus des Todes oder auch von der längeren Dauer des Versuchs abhängen. Modica liess in der Tat die Erstickungen mit Unterbrechung bis zu $2^1/_2$ Stunden dauern an kleinen Tieren, wie Kaninchen; bei erhängten Hunden hingegen trat der Tod spätestens in 20 Minuten ein, und dies nur in einem einzigen Fall.

Bei Ertränkung hingegen waren die Veränderungen sehr schwer und überschritten bei weitem die beim Erhängungstod beobachteten, sowie auch die von Modica bei Erstickung gefundenen; diese Veränderungen erreichten sogar die vollständige Auflösung der weissen Körperchen durch die leukolytische Wirkung, welche, wie ich schon bewies, das Wasser auf das Blut ausübt.

Die in frischem Blut gefundenen Alterationen, welche fast ausschliesslich den Eiweisskörnungen der Neutrophilen zuzuschreiben sind, beweisen den von der Versenkungsflüssigkeit bedingten Auflösungszustand und den Tod der Zelle selbst.

Was diese Todesart charakterisiert, sind gerade die Verbreitung und die Schwere der Alterationen, die zusammen mit den anderen hervorgehobenen Tatsachen ein weiteres anatomisches Kennzeichen im Befunde des Ertrinkungstodes darstellen.

Nur noch wenige Bemerkungen sind über die Resultate der ausgeführten Versuche zu machen.

Die Veränderungen der Leukozyten, und zwar sowohl die nume-



rischen als die strukturellen, waren im linken Herzen immer deutlicher als im rechten, wie alle Alterationen, welche von dem Eindringen der Ertränkungsflüssigkeit in den Blutkreislauf abhängen.

In den Versuchen, welche zu verschiedenen Zeitperioden nach dem Tode ausgeführt wurden, beobachtet man ausser im Ertränkungstode auch in den anderen Todesarten eine Verminderung der Polynukleären, welche aber nie den hohen Grad erreichte, der die Inversion der Leukozytenformel bedingt, wie dies beim Ertränkungstode bestätigt wurde.

Obgleich meine Versuche nicht so zahlreich sind, dass sie mich berechtigten, irgend welche Schlussfolgerung über die Thanatologie des Blutes zu ziehen, so drängt doch alles zu der Ansicht, dass ebenso wie in den anderen Geweben auch im Blute die Histolyse der Blutkörperchen durch Fäulnis bedingt ist, die natürlich zuerst die weniger resistenten Körperchen, wie die Polynukleären, befällt.

Bis jetzt kann man sagen, dass den Befunden beim Ertränkungstod ein Symptom zugefügt werden kann, welches man nur in den Leichen antrifft, die durch Wasser umgekommen sind, d. h. die Inversion der Leukozytenformel, ein Symptom, das um so mehr Wert erlangt, je früher nach dem Tode die Untersuchung ausgeführt wird.

V. Schlusssätze.

1. Bei der Ertränkung beobachtet man von der agonalen Periode an eine Vermehrung der einkernigen Leukozyten des Blutes und eine Zerstörung der vielkernigen.

2. Diese doppelte Erscheinung, von der die erste dem Mechanismus des Erstickungstodes zugeschrieben werden muss, die zweite fast ausschliesslich dem in den Blutkreislauf eingedrungenen Wasser, bedingt eine Inversion der Leukozytenformel.

3. Diese Inversion geht mit schweren histologischen Alterationen derselben Leukozyten einher, die viel deutlicher in den Poly- als in den Mononukleären ist; diese Alterationen betreffen besonders den Kern, d. h. sie bestehen in Blässe, Schwellung und bis zur Fragmentierung gehender Deformierung des Kerns; in Auflösung des Chromatins (Leukolyse) und in Homogenisierung und Verschmelzung der neutrophilen Granulationen.

4. Diese Tatsachen sind im Blute des linken Herzens deutlicher



als in dem des rechten; zwischen dem Herzblut und dem der peripheren Venen besteht kein grosser Unterschied.

5. Alles dies tritt nicht ein, wenn die Tiere in isotonischer oder hypertonischer Lösung ertränkt werden, wohl aber, wenn auch weniger deutlich, in hypotonischen Lösungen; in demselben Grade beobachtet man es bei Verdünnung des Blutes mit Wasser in vitro.

6. Durch Wasser und durch hypotonische Lösungen werden die Leukozyten des Blutes und besonders die weniger resistenten Polynukleären aufgelöst.

7. Beim Erhängungstode wird eine von der Asphyxie abhängige Vermehrung der Mononukleären beobachtet, aber keine gleichzeitige schwere Verminderung der Polynukleären, so dass keine Inversion der Leukozytenformel auftritt. Ausserdem treten beim Erhängungstode histologische Alterationen der Leukozyten auf, die aber weniger schwer und begrenzter sind als bei Ertränkung.

September 1908.

7.

Zur Lehre von den sexuellen Delikten.

Von

Prof. **L. Wachholz** (Krakau).

I. Ueber Notzucht.

(Auf Grund von 102 Fällen.)

Jeder über grössere Erfahrung verfügende Gerichtsarzt weiss, wie Haberda (1) mit Recht behauptet, „wie ungemein häufig ärztliche Untersuchungen wegen des Verdachts eines Sittlichkeitsdeliktes vorzunehmen sind.“

So hatte ich im Laufe der letzten drei Jahre Gelegenheit gehabt, im hiesigen k. k. Landesstrafgerichte 85 Notzuchtfälle zu untersuchen, über die ich sammt 17 anderen, von Kollege Horoszkiewicz mir freundlichst überlassenen Fällen, somit über 102 Fälle berichten werde. Alle die zu besprechenden Fälle waren genau in allen den Richtungen untersucht und verzeichnet, welche hier näher besprochen werden. Da ausser mir und Dr. Horoszkiewicz, noch drei andere Kollegen abwechselnd mit gerichtsärztlichen Untersuchungen ständig betraut sind, so begehe ich kaum einen Fehler, wenn ich die Gesamtzahl der in den drei Berichtsjahren hierorts untersuchten Notzuchtfälle auf 200 schätze. Es ist dies eine beträchtliche Zahl, wenn man sie z. B. mit jener Haberdas vergleicht. Haberda hat in 9 Jahren 399 weibliche Personen wegen Notzucht und Schändung untersucht; davon würden also auf den Zeitraum von 3 Jahren 133 Untersuchungen fallen, somit nur 48 Untersuchungen mehr, als ich sie in derselben Zeitspanne (85 Untersuchungen) auszuführen hatte. Wenn man nun die Bevölkerungszahl Wiens und den Umstand erwägt, dass Wien als Reichshauptstadt mit seinem bewegten Grossstadtleben viel mehr Gelegenheit bietet zu diesem Delikt, so muss die Zahl meiner Fälle als überaus gross bezeichnet werden und sei



es auch, dass darunter Fälle vorkommen, die sich in dem ganzen Sprengel des hiesigen k. k. Landesgerichts abgespielt haben.

Uebereinstimmend mit den Erfahrungen anderer fällt die Mehrzahl meiner Fälle jugendlichen Personen zu. Von den 102 Fällen entfallen 78 auf Mädchen bis zum 14. Lebensjahre, der Rest d. i. 24 Fälle auf ältere weibliche Personen. Somit stellt sich das Verhältnis jegendlicher Personen bis 14 Jahren zu den älteren beinahe wie 3 : 1, ähnlich dem Verhältnisse in Haberdas Fällen. Bei Tardieu (2) ergibt sich ein Verhältnis wie 4 : 1.

Die Zahl der genotzüchtigten Personen nach dem Alter war:

3 Jahre . . .	2 Fälle	16 Jahre . . .	3 Fälle
4 „ . . .	1 Fall	17 „ . . .	2 „
5 „ . . .	3 Fälle	18 „ . . .	2 „
6 „ . . .	6 „	19 „ . . .	2 „
7 „ . . .	5 „	20 „ . . .	6 „
8 „ . . .	3 „	22 „ . . .	1 Fall
9 „ . . .	3 „	23 „ . . .	1 „
10 „ . . .	8 „	28 „ . . .	1 „
11 „ . . .	10 „	42 „ . . .	1 „
12 „ . . .	13 „	47 „ . . .	1 „
13 „ . . .	17 „	59 „ . . .	1 „
14 „ . . .	7 „	90 „ . . .	1 „
15 „ . . .	2 „	Zusammen	22 Fälle
Zusammen	80 Fälle		

Von den 102 Opfern des Verbrechens waren 97 katholischer Konfession, darunter 74 im Alter bis zu 14 Jahren und 5 mosaischer Konfession, somit 5 pCt. aller Fälle, darunter 4 im Alter bis zu 14 Jahren. Ledig waren 98 Opfer, 2 waren verheiratet und 2 verwittwet; 5 Opfer waren schon Mütter, und zählten 20, 42, 47, 59 und 90 Jahre. Die jugendlichen Opfer bis zum 14. Lebensjahre gehörten meistenteils der arbeitenden Klasse an, ein Teil davon besuchte die Schule, andere beschäftigten sich mit Handverkauf von Zeitungen, Zündhölzern, oder standen im Dienst als Kindermädchen und Hirtinnen. Ein 12jähriges, geschlechtlich schon vollkommen entwickeltes Mädchen ergab sich mit Wissen der Mutter gewohnheitsmässig der Prostitution in Separatzimmern von untergeordneten Gast- und Unterkunftshäusern. Als 7jähriges Mädchen ist es durch einen Dienstknecht genotzüchtigt worden. Es hat einen 25jährigen Kellner zum Liebhaber gehabt, der schon öfter vorbestraft, unter dem gerechtfertigten Verdacht mehrerer Notzüchtigungen unmündiger Mädchen und eines Lustmordes stand.

Dieser Liebhaber war zugleich sein Kuppler, welcher von den Einnahmen seines Opfers lebte. Das Mädchen war defloriert und mit Scheidentripper behaftet; der Liebhaber überstand Lues.

Die älteren als 14jährigen Opfer waren Dienstmädchen, Arbeiterinnen, und 2 waren selbständige Wirtschafterinnen.

Wie bekannt, verteidigt sich öfter der der an Mädchen unter 14 Jahren begangenen Notzucht Angeklagte, er habe die Tat mit Einwilligung des Mädchens unternommen, welches er dem Aeusseren nach für ein 14jähriges, also ausserhalb des Schutzes des § 127 Oesterr. St.G.B. schon stehendes Individuum hielt. Dadurch entsteht die an die Sachverständigen stets gestellte Frage, ob das Opfer durch seine Körpergrösse und Entwicklung den Eindruck eines wenigstens 14jährigen Mädchens macht. Ich habe nun aus diesem Anlasse in allen Fällen genau die Körperentwicklung und Körpergrösse notiert. Wenn auch die hier weiter unten angegebenen Zahlen der Körpergrösse der von mir untersuchten Opfer der Notzuchtattentate Durchschnittszahlen bilden, die wenigen, denn nur 102 Einzelmessungen entstammen, so gewinnen sie doch an Bedeutung, da sie jenen Durchschnittszahlen der Körpergrösse nahe stehen, die seinerzeit Troeger (3) auf Grund von an 3554 Mädchen polnischer Abstammung vorgenommenen Messungen und die Frankfurter Kommission (4) (Messungen von 2448 Mädchen) erhalten haben. Ich führe jetzt hier meine Durchschnittszahlen, meine Maxima und Minima neben den Durchschnittszahlen Troegers und der Frankfurter Kommission an.

Körpergrösse:

Nach Troeger	Meine			Nach der Frankfurter Kommission
	Durchschnittszahlen	Maxima	Minima	
5. Jahre —	**101** cm	102 cm	100 cm	—
6. „ 107,0 cm	**105** „	112 „	98 „	6.— 7. Jahre 115,0 cm
7. „ 113,0 „	**111** „	117 „	102 „	7.— 8. „ 116,3 „
8. „ 117,5 „	**115** „	118 „	103 „	8.— 9. „ 121,2 „
9. „ 122,0 „	**120** „	129 „	110 „	9.—10. „ 125,1 „
10. „ 127,0 „	**124** „	136 „	115 „	10.—11. „ 129,8 „
11. „ 131,5 „	**130** „	144 „	120 „	11.—12. „ 135,7 „
12. „ 136.0 „	**136** „	146 „	130 „	12.—13. „ 141,1 „
13. „ 142,0 „	**143** „	155 „	134 „	13.—14. „ 143,4 „
14. „ —	**150** „	160 „	141 „	14.—15- „ 150,9 „

Was die körperliche Entwickelung anlangt, so habe ich die sekundären Geschlechtsmerkmale und zwar das Verhalten der Brüste,

der äusseren Genitalien, die Behaarung derselben, endlich das Eintreten der Menses berücksichtigt. Ich bezeichnete jene Individuen als geschlechtlich reif, welche sichtlich entwickelte Brüste, sichtlich behaarte Scham, einen seichten Scheidenvorhof hatten und dabei schon menstruiert waren. Diesen reifen Geschlechtszustand fand ich bei zwei 12 jährigen Mädchen, somit in 15 pCt. der an 12 jährigen Mädchen begangenen Notzuchtattentaten, bei vier (23 pCt.) 13 jährigen und bei fünf (71 pCt.) 14 jährigen Opfern dieses Verbrechens. Bei einem 11 jährigen Mädchen fand sich eine üppige Schambehaarung bei sonst kindlichem Habitus. Bei dieser Gelegenheit kann ich einen Fall nicht unerwähnt lassen, der ein unmündiges Mädchen betraf, dessen Geisteszustand ich vor Jahren aus Anlass der von ihm dreist begangenen Diebstähle amtlich zu untersuchen hatte. Das Mädchen, mosaischer Konfession, zählte zur Zeit der Untersuchung 14 Jahre und stellte sich als vollkommen reifes Weib dar, das vor Ende des 13. Lebensjahres einem ausgetragenen Kinde das Leben schenkte. Die erste Menstruation sollte sich bei ihm im 11. Lebensjahre eingestellt haben.

Aus dem zuvor Gesagten folgt, dass bei den hiesigen Mädchen die Geschlechtsreife im 14. Lebensjahre einzutreten pflegt. Dennoch konnte ich bei zwei 16 jährigen Opfern der Notzucht vollkommenes Fehlen von Brüsten, Schambehaarung und Menses feststellen. Ihre Schamteile entsprachen der Entwickelung nach jenen der etwa 10 jährigen Mädchen. In einem dieser Fälle von Infantilismus bestand zugleich ausgesprochener Schwachsinn.

Bei 10 Personen bot der körperliche oder psychische Zustand krankhafte Veränderungen dar. So war ein 6 jähriges Mädchen mit starker Kyphose, ein 9 jähriges Mädchen mit ausgebreitetem Lupus im Gesicht und teilweise dadurch zerstörter Nase, ein 13 jähriges Mädchen mit abszedierenden beiderseitigen Halslymphomen behaftet, ein 16- und ein 28 jähriges Mädchen waren von frühester Jugend auf schwachsinnig, ein 15- und ein 18 jähriges Mädchen waren taubstumm, ein 19 jähriges Mädchen litt an oft sich einstellenden epileptischen Anfällen, ein 20 jähriges Mädchen war mit Lungentuberkulose, ein 47 jähriges Weib ausser Struma mit kompensierter Mitralinsuffizienz behaftet. Diese hier erwähnten Fälle beweisen genügend, dass sogar äussere, sonst Ekel erregende Krankheiten bei Frauenspersonen oft nicht imstande sind, den Mann vor Beischlafsausübung aufzuhalten.



In jedem Fall wurden die Schamteile einer eingehenden Untersuchung unterzogen. In 70 Fällen war der Hymen unversehrt, in 27 Fällen war er defloriert, in 5 Fällen d. i. bei 5 Frauen, die schon geboren haben, bestanden die üblichen myrthenblattförmigen Karunkeln. Von den 27 Fällen, in welchen der Hymen eingerissen war, ist in 20 Fällen frische, in den 7 übrigen Fällen eine vor dem letzten Notzuchtattentat schon entstandene Defloration festgestellt worden. Von den 20 frischen Deflorationen entfallen 14 auf Personen bis zum 14. Lebensjahre und 6 auf ältere, von den 7 schon länger bestehenden Deflorationen entfallen 5 auf Personen bis zu 14 Jahren und 2 auf ältere. Drei frische Deflorationen sind bei 10-, 11- und 13 jährigen Mädchen festgestellt worden, die mit zwei 15 jährigen Burschen Beischlaf ausübten. Beide Burschen waren geschlechtlich noch unentwickelt und ähnelten in sexueller Entwickelung 11- bis 12 jährigen Knaben. Bei einem dieser Mädchen d. i. bei dem 10 jährigen bestand ein tiefer, bis in die Scheidenschleimhaut ragender Einriss des Hymens; die zuerst untersuchenden Aerzte sprachen in ihrem Protokoll von myrthenblattförmigen Hymenresten (!). In 70 Fällen war der Hymen unverletzt und zwar bei 60 Personen bis zum 14. Lebensjahre und bei 10 älteren (vier 20 jährige, zwei 19 jährige, je eine 15-, 16-, 17- und 18 jährige). Die Unversehrtheit des Hymen bei den 60 minderjährigen Personen ist durch das Missverhältnis der beiderseitigen Geschlechtsteile erklärlich, wodurch in diesen Fällen der Beischlaf im Scheidenvorhof ausgeführt worden war (coitus vestibularis, coït périnéal Lacassagne's). Die Unversehrtheit des Hymen bei den 10 älteren Personen, die schon geschlechtlich reif waren, konnte zum grossen Teil durch seine Form und Resistenz gerechtfertigt werden; so bestand in vier dieser Fälle ein lappenförmiger Hymen (H. lobatus), zweimal ein lippenförmiger Hymen, zweimal ein ringförmiger, endlich zweimal ein sichelförmiger Hymen, in den zwei letzten Kategorien mit einer weiten Oeffnung.

Was die Form des Hymens anlangt, so wurde 46 mal halbmondförmiger, öfters sichelförmiger Hymen angetroffen. Er hatte zumeist glatten Rand gehabt, nur in drei Fällen war der freie Rand gezähnt (H. seminularis denticulatus), manchmal bestanden seitlich symmetrisch angebrachte, seichte Einkerbungen. Bei 12 Personen bestand ein ringförmiger Hymen, nur einmal mit zentral gelegener (H. centralis), sonst stets mit exzentrischer Oeffnung. Im Falle des zentralen Hymens bildete derselbe einen schmalen, gleichmässigen



Saum, den die zuerst das 10 jährige Mädchen untersuchenden Gerichtsärzte wie zur Bestätigung des Ausspruches des hl. Cyprians „obstetricis (ich möchte wohl sagen „nonnulli medici expertis“) manus et oculi saepe falluntur“, gänzlich übersahen und im Gutachten hervorhoben, dass dem Kind angeborener Weise der Hymen fehlt. Der freie Rand der ringförmigen Hymenes war nur einmal gezähnelt, sonst stets glatt. In vier Fällen bestand lippenförmiger, in fünf Fällen ein lappenförmiger Hymen. Letzterer war zweimal am Innensaum mit feinen Fransen bedeckt (H. fimbriatus). In einem dieser Fälle bei einem 15 jährigen Mädchen waren die einzelnen Lappen über- und nebeneinander gelagert und ragten aus dem Scheidenvorhof zwischen den grossen Schamlippen mit ihren Enden heraus (H. corolliformis). Zweimal fand sich ein Hymen septus, einmal bei einem 7 jährigen Mädchen, wahrscheinlich mit Vagina septa verbunden. In einem Fall ragte vom unteren Hymenalrand gegen die Oeffnung eine zapfenförmige Verlängerung der hinteren Kolumnalleiste und bildete den von Haberda zutreffend kartenherzförmig benannten Hymen (H. subseptus).

In 16 der 27 Fälle, in welchen der Hymen eingerissen war, konnte man noch trotz der Einrisse die Form des Hymens erkennen, und zwar 12 mal die halbmondförmige, 2 mal die ringförmige, endlich je 1 mal die kartenherzförmige und die mit einem Septum versehene Form. Von den 12 halbmondförmigen Scheidenklappen waren 7 einfach durchgerissen, und zwar 5 mal von der Seite und 2 mal von unten, 5 waren an zwei Stellen eingerissen, d. i. 3 mal von der Seite und von unten und 2 mal von beiden Seiten; ein Hymen war 3 mal, d. i. von beiden Seiten und von unten durchgerissen. Ein ringförmiger Hymen war einfach von der Seite, der zweite von beiden Seiten eingerissen. Der Hymen septus zeigte die linke, etwas tiefer unten gelegene, grössere Oeffnung seicht, unvollständig eingerissen, der kartenherzförmige Hymen hatte im unteren Anteil zwei frische Einrisse.

Wie die Form variierte auch die Dicke und Konsistenz der Scheidenklappen, und zwar derart, dass man Nina-Rodrigues (5) in jeder der beiden Richtungen beipflichten muss, dass jede Jungfrau einen ihr eigenartigen Hymen besitzt. Von den 70 unverletzten Scheidenklappen waren 34 dünn (H. debilis), 36 dagegen fleischig (H. carneus), 6 davon dabei besonders dehnbar (H. tendineus).

Andere Verletzungen der Schamorgane waren selten. So fand sich bei einem 6 jährigen Mädchen, das von einem 27 jährigen Mann



genotzüchtigt worden war, ausser einem in der Mitte unten durch den semilunaren Hymen ziehenden, frischen Einriss eine als dessen Verlängerung bis zur Dammhälfte sich erstreckende Zerreissung des Perineums. Die Wunde war mit einem schmutzig-grünlichen, pseudodiphtheritischen Belag bedeckt. Bei je einem 17- und 18 jährigen Mädchen, die durch 7, bzw. 5 junge im Alter von 16—24 Jahren stehende Leute missbraucht worden waren, konnte ausser frischer Defloration Zerreissung des unteren Frenulums festgestellt werden. Bei 6 Mädchen im Alter von 4—14 Jahren wurden bei unverletztem Hymen frische Epithelabschürfungen und begrenzte blutige Unterlaufungen im Scheidenvorhof und an der Innenseite der grossen Schamlippen angetroffen. Bei zwei 11- und einem 13 jährigen, der geheimen Prostitution sich ergebenden Mädchen fand sich deutliche Hypertrophie der Klitoris und der Nymphen, die aus der Schamspalte herausragend, von häutigem Aussehen waren.

Von extragenitalen Verletzungen sind umfangreiche Blutunterlaufungen an den Innenseiten der Oberschenkel (bei zwei Frauen von 42 und 59 Jahren), an Ober- und Unterarm (bei zwei Personen im Alter von 28 und 47 Jahren), endlich eine Schnittwunde am rechten Kleinfinger (bei einem 20 jährigen Mädchen) zu erwähnen. Alle diese Verletzungen sind während der Abwehrleistung den Opfern zugefügt worden. In einem Fall unternommener Notzucht, der in dieser Zusammenstellung aber nicht inbegriffen ist, hatte ein 14 jähriger, mit Schwachsinn behafteter Hirtenknabe ein 5 jähriges Mädchen zu Boden geworfen, wollte es missbrauchen, dann aber fügte er ihm statt dessen eine 6 cm lange, die Haut der Bauchdecken über der Symphyse durchtrennende Schnittwunde zu. Laut Zugeständnis wollte er das Kind, wie ein Mastschwein, kastrieren. Nur weil dem laut weinenden Kinde dessen ältere Schwester zu Hilfe kam, verdankte es, dass es nur mit dieser oberflächlichen Wunde davonkam[1]).

Bei 10 Personen (d. i. bei zwei 6 jährigen, drei 12 jährigen und

1) Einen analogen Fall einer homosexuellen, sadistischen Regung bei einem 16 jährigen Fabrikarbeiter hatte ich vor zwei Jahren zu begutachten gehabt. Derselbe hat seinem 14 jährigen, zur Mittagsstunde schlafenden Kollegen mit roher Schwefelsäure den Schamhügel begossen. Vor kurzem untersuchte ich einen Schankwirt, dem zwei junge Arbeiter, während er auf einer Bank sass, rohe Schwefelsäure unter das Gesäss laufen liessen. In beiden Fällen dieser aus sadistischer Regung entsprungenen Handlung heilten die zugefügten Aetzwunden erst nach Ablauf mehrerer Wochen.



bei je einem 3-, 5-, 8-, 10- und 13jährigen Mädchen) bestand akute Gonorrhoe der äusseren Scham und der Scheide, die durch Gonokokkennachweis im Eiter festgestellt worden war, bei zwei Personen (13 und 22 Jahre alt) wurden frische syphilitische Exantheme (ein makulöses und ein papulöses Syphilid) konstatiert. Mit Ausnahme zweier Fälle von Gonorrhoeinfektion, in welchen bei den Beschuldigten Tripper nicht nachweisbar war, hatte man sonst in den übrigen Fällen bei den Tätern das Bestehen derselben venerischen Erkrankung wie bei deren Opfern nachgewiesen. Ausserdem war in mehreren Fällen eine durch Unreinlichkeit entstandene Vulvitis, einmal hypertrophische spitze Kondylome vorhanden.

Als Täter wurden in den 102 Notzuchtfällen 110 Männer angeschuldigt; davon standen 46 im Alter von 14—23 Jahren, 42 im Alter von 24—48 Jahren, 7 im Alter von 51, 52, 56, 60, 62, 65 und 77 Jahren, bei 11 Tätern war das Alter genau nicht bekannt, 4 Täter blieben endlich ganz unbekannt. Was die soziale Stellung der Täter anlangt, waren darunter 12 Landstreicher und Bettler, 23 Tagelöhner, 10 Hirten, 15 Bedienstete, 25 Handwerker, 6 Händler, 6 Bauern, 3 Mittelschulstudenten, 6 aus der Intelligenzklasse. Ledig waren 78 Täter, verheiratet 23, davon 2 von der Frau geschieden, 5 verwittwet. Von den 106 bekannt gewordenen Tätern waren 13 (11,8 pCt.) mosaischer Konfession. In 11 Fällen standen die Täter in einem besonderen Verhältnis zu ihren Opfern, und zwar 5mal war der Vater der Blutschande und Notzucht seiner Tochter angeklagt (darunter waren zwei Väter geisteskrank, d. i. einer an Paralyse, einer an maniakalischer Erregung und Schwachsinn), einmal der Stiefvater, einmal der Stiefbruder, einmal der Pate und zugleich Vormund und Erzieher, dreimal der Dienstherr minderjähriger Kindermädchen. Bei 13 Tätern bestand abnormaler Geisteszustand, und zwar bei 10 Tätern Imbezillität, bei 2 Altersblödsinn, bei einem progressive Paralyse. Bei 4 Tätern wurden angeborene bzw. erworbene Verunstaltungen der Geschlechtsorgane festgestellt, und zwar: zwei 15jährige Täter waren noch vollkommen infantil (es fehlte jede Schambehaarung, die Geschlechtsteile pueril, desgleichen die Stimme), trotzdem notzüchtigte der eine zwei Mädchen im Alter von 7—13 Jahren, wobei zwei davon (11- und 13jähriges Mädchen) frisch defloriert waren. Bei einem 62jährigen Mann, der ein 16jähriges Mädchen notzüchtigte, bestand Schwund des linken Hodens (war etwa bohnengross) nach einem in der Jugend erlittenen Trauma. Der schon erwähnte Zuhälter



der 12jährigen Prostituierten war funktionell beischlafsunfähig, und da er sich dessen schämte, knüpfte er geschlechtliche Beziehungen nur mit 7—14jährigen Mädchen an.

Bei 9 Tätern ist venerische Erkrankung, und zwar bei vieren akuter, bei dreien chronischer Tripper, bei zweien sekundäre Syphilis festgestellt worden.

Acht Täter im Alter von 15—60 Jahren waren angeklagt, mehrere Frauenspersonen unter 14 Jahren genotzüchtigt zu haben; vier davon notzüchtigten je zwei, einer drei, zwei je sechs, einer (60 Jahre alt) sieben Personen. Andererseits fielen sechs Frauenspersonen zum Opfer der durch mehrere Täter an ihnen zu derselben Zeit vollzogenen Notzucht. Das Alter dieser Täter schwankte zwischen 16 und 30 Jahren, das Alter der Opfer betrug 17, 18, 19, zweimal 20 und einmal 42 Jahre. Das eine Opfer ist von zwei Tätern, zwei von je drei, endlich je eines durch 4, 5 und 7 Täter genotzüchtigt worden.

Von den 95 Tätern, deren Alter bekannt war, haben 55 Täter Mädchen unter 14 Jahren genotzüchtigt. Das Durchschnittsalter dieser Täter betrug 36 Jahre, maximal 77, minimal 14 Jahre. Demgegenüber betrug bei den 40 Tätern, die ältere als 14jährige Frauenspersonen genotzüchtigt haben, das Alter im Durchschnitt 24 Jahre, maximal 56, minimal 16 Jahre. Aus dieser Zusammenstellung geht klar hervor, dass ältere Männer zu jüngeren, jüngere zu älteren Frauenspersonen sich geschlechtlich hingezogen fühlen. Vier Fälle von Notzucht alter Frauen durch junge Männer waren besonders beachtungswert. Im ersten Falle handelte es sich um eine 42jährige Frau, die schon mehrmals geboren hat und dem Aeusseren nach den Eindruck einer viel älteren Person machte; sie ist durch die drei Täter im Alter von 19, 22 und 23 Jahren genotzüchtigt worden. Der zweite Fall betraf eine mit einem Kropf und Herzklappenfehler behaftete 47jährige Bauernwirtin, welche während der Eisenbahnfahrt vom 40jährigen Schaffner am hellen Tage missbraucht worden war. Im dritten Fall fiel eine 59jährige schwächliche Bäuerin zum Opfer der Wollust eines 27jährigen, kräftigen Mannes. Der vierte, alle bisher bekannten übertreffende Fall betraf eine 90jährige Greisin, die durch einen hochgradig schwachsinnigen, 24jährigen Knecht im Juli um die Mittagstunde in einem Fahrstrassengraben missbraucht wurde. Laut seiner Angabe soll er beim Anblick dieser Greisin zum erstenmal in seinem Leben Erektion empfunden



haben, weswegen er ihr den Antrag machte, sich ihm zu ergeben. Als sie ihm, auf ihr hohes Alter hinweisend, zurief, sich ein junges Mädchen dazu zu wählen, gab er ihr die Antwort, „eine Alte und Junge haben die gleiche . . . .“, warf sie zu Boden und führte den Beischlaf zum ersten Male im Leben aus.

Auch jene Täter, welche die schon erwähnten mit Lupus des Gesichtes, mit eiternden Halslymphomen und mit Kyphose behafteten Personen geschlechtlich missbrauchten, standen im jungen Lebensalter; dasselbe betrug 14, 15, 23 und 30 Jahre.

In 16 Fällen handelte es sich ausser Notzucht noch um andere Sexualdelikte. In 8 Fällen davon wurde das Opfer durch unzüchtige Handmanipulationen, einmal mit eigens dazu eingeöltem Finger geschändet, in einem Fall war Exhibitionismus (vor unmündigen Personen) im Spiel, in einem anderen Fall bewog ein 32jähriger Mann die von ihm missbrauchten kleinen Mädchen durch Geschenke, vor ihm in ein Glasgefäss zu urinieren, in zwei Fällen (45- und 60jährige Täter) handelte es sich um Cunnilingus mit kleinen Mädchen; in zwei Fällen wollten ein 40jähriger Eisenbahnschaffner und ein 27jähriger Bauernknecht durch Drohung Coitus oralis erzwingen. In einem Fall missbrauchte ein 52jähriger, von Kind an schwachsinniger, in letzter Zeit maniakalisch erregter Bauer, seitdem er verwittwet war, seine 14jährige Tochter per vaginam, per os et per anum, und zwar auch am hellen Tage vor seinen jüngeren Kindern. In einem Fall stand ein 16jähriger Hirtenknabe in Anklage wegen Notzucht und Unzucht mit einer Hündin.

Was die Umstände anbelangt, unter welchen der Beischlaf ausgeübt war, so wurden die minderjährigen Opfer in entlegene, einsame Orte, hier und da in öffentliche Gärten oder in Privatwohnungen gelockt und hier gemissbraucht, in 3 Fällen geschah dies unter Drohung mit einem Messer, zweimal haben die Täter während des Schlafes ihre Opfer überfallen, einmal hat ein Vater seine 16jährige Tochter mit Alkohol betäubt. In einem Fall benutzte ein Arzt den wehrlosen Zustand seines Opfers, um es geschlechtlich zu missbrauchen. Er hob ein 14jähriges Mädchen, das mit seinem einige Monate alten, schwerkranken Bruder um ärztliche Hilfe kam, auf seine Knie, entblösste von hinten ihren Körper und übte den Beischlaf aus. Das Opfer konnte das Kind nicht weglegen, um sich mit den Händen zu wehren.

II. Sechs Fälle von Mord aus sexuellen Motiven.

Mit Recht äussert sich Leppmann (6), „dass wir über die Genese des Lustverbrechens eigentlich noch recht wenig wissen und dass wissenschaftlich bearbeitet und analysiert vorwiegend nur die in ihren Umständen ganz ungewöhnlichen Fälle wären, während viele andere, deren systematische Bearbeitung zur Aufstellung allgemeiner Gesichtspunkte notwendig wären, nicht einmal in der Tagespresse eine allgemeinere Aufmerksamkeit erregen".

Diesem Aufrufe Leppmanns gehorchend, möchte ich hier über 6 Fälle von Mord aus sexuellen Motiven berichten, die mir im Laufe der Zeit zur amtlichen Begutachtung vorlagen.

1. Fall. In der Stadt J. fand man im März 1896 unweit des Schlachthofes die Leiche einer bekannten Prostituierten Anna B. in Rückenlage mit wie zum Beischlaf gespreizten Unterextremitäten. Aus Mund, Nase und der linken Augenhöhle quoll Blut hervor. Der lehmige Boden war ringsherum um die Leiche zertreten, und es fanden sich hier gut erhaltene Fusseindrücke, die bis 150 cm voneinander entfernt waren. Aus diesen Spuren konnte man den Schluss ziehen, dass sie durch einen im Laufschritt davoneilenden Mann erzeugt worden sein mussten. Es wurde ein Gipsabguss angefertigt. Die sofort ausgeführte gerichtliche Sektion erwies Erwürgen als Todesursache, da sich sowohl am Halse zu beiden Seiten des Kehlkopfes, wie auch in Umgebung von Nase und Mund charakteristische, blutig unterlaufene, halbmondförmige Kratzer vorfanden. Da es sich um die Leiche einer öffentlichen Dirne handelte, unterliess man die Untersuchung des Scheideninhaltes. Uebrigens wies schon die Lage der Leiche darauf unzweideutig hin, dass hier kurz vor dem Tode Beischlaf unternommen worden war. Als Täter dieses Verbrechens wurde alsbald Paul G. erkannt, welcher bei den Prostituierten unter dem Namen „Würger" wohl bekannt war. Die im Boden neben der Leiche befindlichen Fussspuren entsprachen genau dem Fuss Pauls.

Paul G., ca. 40 Jahre alt, verheiratet, Arbeiter in einer Schwefelsäurefabrik, war seit langer Zeit dem Trunke ergeben und galt als schlechter Gatte und Vater zweier Kinder. Er war schon öfters wegen Trunksucht, Körperverletzung und Raub vorbestraft gewesen. Seit einigen Jahren machte sich bei ihm eine übergrosse Geilheit bemerkbar, so dass er ausser seiner Frau mit allen Prostituierten der Stadt J. und zwar in brutalster Weise geschlechtlichen Umgang pflegte. Die Prostituierten mieden den Umgang mit ihm, da er, zumal im trunkenen Zustande, stets in eine so wilde Erregung geriet, dass er sie, um Ejakulation zu erzielen, beim Halse würgte und ihre Brustseitenwände stark mit beiden Fäusten zusammendrückte. Daraus sein populärer Name „Würger". In derselben rohen Weise übte er den Beischlaf mit seiner Frau aus. Paul war am Vorabend mit der verstorbenen Anna B. in einer Schänke gewesen, trank dort Branntwein und entfernte sich mit Anna in der Richtung des Schlachthofes. In der Frühe des nächsten Tages rasierte er sich seinen Backenbart ab und liess seiner Frau seine Tags zuvor getragenen Beinkleider waschen. Am Gesicht und an beiden Händen wurden bei ihm frische



Kratzer gefunden, die wohl als Zeichen geleisteter Gegenwehr seitens seines Opfers gedeutet werden konnten. Er selbst wollte die Tat nicht zugestehen und gab beim Verhör zur Antwort: „Ich weiss nichts, was soll ich reden, erinnere mich an nichts.“ Da er in der Untersuchungshaft sich auffällig verhielt, einmal laut weinte, ein andermal wieder ohne Ursache auflachte, die Nächte meist schlaflos zubrachte und andere Haftgenossen im Schlafe störte, wurde die Untersuchung seines Geisteszustandes angeordnet. Das Ergebnis derselben lautet kurz gefasst: Paul G. ist ein kräftig gebauter Mann von brachycephalischem Schädeltypus, flachem, breitem Gesicht, kurzer, sattelförmig eingesunkener Nase, von kräftig entwickeltem Unterkiefer und Kaumuskeln. Die äusseren, oberen Schneidezähne auffällig klein und schwach entwickelt. Die äusseren Schamteile normal. An den Fingern der Hände und an der ausgestreckten Zunge starkes Zittern wahrnehmbar, Sehnen-, besonders Patellarreflexe stumpf, sichtlich geschwächt. In psychischer Richtung ausgesprochener moralischer Stumpfsinn und sichtliche Intelligenzschwäche. Kurz gesagt stellte sich Paul als ein durch chronischen Alkoholmissbrauch entartetes Individuum, dessen Intelligenz wegen vernachlässigter Erziehung mangelhaft entwickelt war. Paul wurde in einer Irrenanstalt als gemeingefährlich untergebracht.

2. Fall. An einem Oktobernachmittag traf der 23jährige Knecht Johann O. die 21jährige Rosalie, zu der er sich seit langem sexuell hingezogen fühlte, auf einer Wiese unweit eines Baches. Den sexuellen Reiz, welchen das unbescholtene Mädchen auf ihn ausübte, erklärte er vor Gericht als Folge übernatürlicher Zauberkraft, deren sich Rosalie ihm gegenüber bedient haben sollte. Was sich weiter ereignete, ist unbekannt, da der Vorgang sich ohne Zeugen abspielte. Am Abend desselben Tages kam Johann zu seinem Schwager ganz durchnässt und verstört. Auf die Frage, was vorgefallen sei, gab er zur Antwort: „Das wird auch morgen die Kirchenglocke melden.“ Am selben Abende wurde die Leiche Rosaliens aus dem Bache gezogen. Die am dritten Tage nach dem Ereignis ausgeführte gerichtliche Sektion der Leiche ergab im Gesicht, linkerseits am Hals frische, blutig unterlaufene Kratzer, eben solche an beiden Hand- und Fingerrücken, eine etwa handtellergrosse Blutunterlaufung über dem linken Scheitelbein in der weichen Kopfbedeckung, sowie unter der weichen Hirnhaut des linken Scheitellappens, endlich in der Gegend der Karpo-Metakarpalgelenke je eine tiefe, blutig unterlaufene Strangrinne. Beide Lungen waren mit zahlreichen stecknadelkopfgrossen subpleuralen Ekchymosen dicht besät, normal lufthaltig, in den abhängigen Partien wässerig infiltriert, wie ödematös; sonst war im Herzen und den grossen venösen Blutleitern dunkles, flüssiges Blut vorhanden, die sonstigen Organe waren blutreich und normal beschaffen. Die äusseren Schamteile und der ringförmige Hymen unverletzt. Laut Aussage des Angeklagten sowie laut des Sektionsergebnisses konnte der Vorfall nachstehend erklärt werden. Johann überfiel das Mädchen und wollte den Beischlaf erzwingen. Da es sich mit den Händen wehrte (an seinen Händen fanden sich ebenfalls frische Kratzer und eine Bisswunde), so fesselte er ihm beide Hände mit einer Schnur fest zusammen, würgte es beim Halse und versetzte ihm mit seinem Stock einen Hieb über den Kopf. Als das Mädchen nach diesem heftigen Hieb die Besinnung verlor, ertränkte er die vermeintliche Leiche im vorbeifliessenden Bache. Die Untersuchung seines Geisteszustandes, mit der ich mit Prof. Zulawski betraut war, ergab negativen Erfolg. Johann wurde wegen



unternommener Notzucht und Totschlag zu 5 Jahren schweren Kerkers verurteilt und büsste die Strafe ab.

3. Fall. In der Umgebung von K. war in den Jahren 1903 und 1904 ein Gerücht verbreitet, dass ein junger, unbekannter Mann zeitweise auftauche und an Wiesen und in Wäldern getroffene unmündige Mädchen überfalle, sie zu Boden werfe, schände und entweder würge oder ins Wasser stosse, wenn selbes sich am Tatorte finde. Die amtlichen Nachforschungen ergaben: erstens wurde die 10jährige Marie am Feld von einem ihr unbekannten Bauernburschen beim Halse roh angehalten, dann zu Boden geworfen. Der Angreifer schob ihr seine Finger der linken Hand in den Mund, damit sie nicht um Hilfe rufe, entblösste ihren Unterleib, betastete mit der rechten Hand ihre Geschlechtsteile, indem er sich auf sie niederlegte. Sie verlor vor Schreck die Besinnung und wusste sich des weiteren Vorganges nicht mehr zu entsinnen. Als sie die Besinnung wieder erlangte, lag sie inmitten des hier seicht vorbeifliessenden Baches. Bald danach gesellte sich ein junger Bauernbursche der 8jährigen Karoline L. zu, die mit anderen Kindern Kastanien klaubte. Er lockte das Kind in ein Gebüsch, warf es hier zu Boden, und als es anfing zu schreien, würgte er es beim Halse derart roh, dass Karoline bei der nächsten Tages vorgenommenen gerichtsärztlichen Untersuchung ausser typischen Würgespuren am Halse noch zahlreiche subkonjunktivale Ekchymosen an den Augenlidern beiderseits aufwies. Da das Kind laut geschrien haben soll und der Vorgang sich unweit einer öffentlichen Strasse abspielte, entfloh der unbekannte Täter. Um dieselbe Zeit hatte man aus dem Bache einer benachbarten Gemeinde die Leiche der 7jährigen Franziska K. gezogen. Die Leiche lag dicht beim Ufer und war mit dürrem Laub teilweise bedeckt. Die gepflogenen Nachforschungen ergaben, dass das Mädchen, während es mit seinem neunjährigen Bruder am Bachufer spielte, von einem jungen Burschen angesprochen wurde. Er wusste bald den Knaben unter einem erlogenen Vorwand auf eine gewisse Zeit von dessen Schwester zu entfernen. Als der Knabe wieder zurückkehrte, fand er weder die Schwester noch den unbekannten Mann. An der Leiche waren keine äusserlichen Verletzungsspuren vorhanden, die Geschlechtsteile waren unversehrt, das Gutachten lautete auf Ertrinkungstod. Jetzt wurde erst der Täter erkannt. Es war dies ein 20jähriger Bauernbursche, der als Landstreicher und Müssiggänger bekannt war. Vor dem Gendarmerieposten gestand er, alle die Ueberfälle begangen zu haben, und zwar um mit den Mädchen Beischlaf auszuüben, den er noch nie vollzog. Bei Gericht gab er zu, dass er in Wut geraten sei, als ihm die von ihm überfallenen Mädchen Widerstand leisteten und dass er deswegen sie entweder gewürgt oder ins Wasser gestossen hatte. Er habe nicht gewusst, dass der Bach an der Stelle, wo er Franziska ins Wasser gestossen, tief sei, sowie dass sie wirklich ertrunken ist. Weiter stellte es sich heraus, dass er sogar seine $1^1/_2$jährige Schwester geschändet hat, indem er ihr Salz und Pfeffer in den Scheidenvorhof einführte. Die beantragte Untersuchung des Geisteszustandes des Täters ergab trotz längerer Beobachtungsdauer negatives Ergebnis, worauf er wegen unternommener Notzucht verurteilt wurde.

4. Fall. Im September 1905 wurde die Leiche der kaum 10jährigen Marie K. zwischen einer wenig benutzten Bahnstrecke und einem Flussufer, unweit einer Hausgruppe in der nächsten Umgebung der Stadt in einer grossen Blutlache gefunden. Die Leiche war bis zur Brust entblösst, in den zusammengeballten Händen



fand man Bonbons, daneben zwei Zweihellerstücke. Im lehmigen Boden fanden sich verschiedene Fussspuren, gut abgedrückt. Die einen entsprachen einem beschuhten Mannesfuss, die anderen entsprachen den blossen Füssen der Leiche. Hemd, Kleid und Kopftuch der Leiche waren mit Blut durchtränkt.

Sektionsergebnis (in Kürze): Die Leiche eines wohlgebauten und gut genährten Mädchens zeigt nachstehende Verletzungsspuren: An der linken Halsseite unterhalb der linken Ohrmuschel am Innenrande des linken Kopfnickers zwei zueinander parallel verlaufende, 1 cm voneinander gelegene, 4 cm lange, glattrandige, blutig unterlaufene Hautwunden, die bis zur Muskulatur dringen. Unterhalb dieser Wunden befindet sich eine ebenso beschaffene, horizontale, 5 cm lange Wunde, die in ihrer der Mittellinie zugekehrten Hälfte nur die Haut, in ihrer äusseren Hälfte dagegen auch die Halsmuskeln durchtrennt. Von der Halsmittellinie verläuft gegen rechts eine 5 cm lange, weit klaffende, Haut, Muskeln, die rechtsseitigen grossen Halsblutgefässe und die Luftröhre unterhalb des Kehlkopfes durchdringende, ebenso beschaffene Wunde. 2 cm unterhalb derselben eine ihr parallele 3 cm lange Hautwunde von derselben Beschaffenheit. Das linke Ohrläppchen in der Mitte glatt durchtrennt, blutig unterlaufen, die Unterlippe rechts 2 cm lang senkrecht bis auf den Unterkiefer glatt durchtrennt, blutig unterlaufen. Am Rücken des rechten Handgelenkes und in der Mitte der Aussenseite des rechten Vorderarmes je eine 1 cm lange, glattrandige, blutig unterlaufene Hautwunde. Aeussere Scham unverletzt, an den abschüssigen Körperteilen kaum merkbare, blasslivide Totenflecke. Alle inneren Organe waren trocken, blass und blutarm, sonst unverändert, im Lungengewebe hier und da aspiriertes Blut. Innere Geschlechtsteile unverletzt, normal beschaffen.

Es wurde weiter festgestellt, dass das Kind am Abend durch seine Mutter in einen Laden geschickt worden war, in diesem Laden kurz verweilte und sich wieder nach Hause begab. Der Abend war kalt, neblig und dunkel. Es war zu vermuten, dass das Mädchen von einem Mann durch Bonbons an den Tatort gelockt worden war. Als vermeintlicher Täter wurde Eugenius W., ein 25jähriger Kellner in Anklage versetzt, diesen Lustmord begangen zu haben. Eugenius W. hat, wie im ersten Teil dieser Mitteilung schon erwähnt wurde, ein Verhältnis mit einem 12jährigen, der Prostitution sich ergebenden Mädchen gehabt und hat auch mit vielen anderen unmündigen Mädchen geschlechtlich teils verkehrt, teils zu verkehren versucht, und hat einem seiner vielen Opfer mit dem Messer gedroht. Es war ein verkommenes, mit Syphilis behaftetes Individuum, das vor seinen Bekannten sich einmal geäussert haben sollte, er könne nur mit kleinen Mädchen geschlechtlichen Umgang aus Scham vor Impotenz pflegen. Die Indizienbeweise erlaubten dem Geschworenengericht nicht, Eugenius des Lustmordes schuldig zu erklären.

5. Fall. Josef P., 30jähriger, wegen ziemlich hochgradigem Blödsinn (Kretinismus) unter Kuratel stehender Sohn der ebenfalls schwachsinnigen, zirka 60jährigen Anna P., Eigentümerin eines kleinen Bauerngutes, soll zu einem Mädchen, der Tochter einer 60jährigen armen Häuslerin, in einem Liebesverhältnis gestanden haben. Das Mädchen hat später bei der Geburt ihr uneheliches Kind ermordet und befand sich wegen Kindesmords in der Untersuchungshaft. Inzwischen wollte ihre Mutter Josef dazu bewegen, ihrer Tochter die Heirat zu versprechen. Sie hatte ihm angeblich gedroht, ihre Tochter werde ihn vor Gericht als den Ur-

heber und Anstifter des von ihr begangenen Kindesmordes anzeigen, falls er sich nicht verpflichten wird, sie nach Freilassung zu heiraten. Josef hat nun angeblich seine Mutter um Rat gefragt, worauf ihm dieselbe streng verboten haben soll, dieses Versprechen der „alten Bettlerin“ zu geben. In einer mondhellen Märznacht 1907 schleicht sich Josef durch ein Fenster in die Kammer der alten Mutter seiner angeblichen Geliebten ein, erwürgt sie und bricht ihr zugleich beiderseits einige Rippen durch Druck mit seinen Knien. Nachdem, laut seinem Geständnis, sein Opfer zu röcheln und sich zu bewegen aufhörte und er sich überzeugte, dass dessen Herz schon nicht mehr schlug, verspürte er eine so starke geschlechtliche Erregung, dass er sie an der frischen Leiche stillen musste. Nach vollbrachtem Beischlaf kehrte er beruhigt nach Hause zurück, und am nächsten Tage legte er volles Geständnis vor dem Gemeindevorstand ab. Die gerichtliche Sektion der Leiche seines Opfers ergab als Todesursache gewaltsame Erstickung durch Erwürgen (typische Würgespuren am Halse) und durch starke Belastung des Brustkorbes (5 linksseitige, 4 rechtsseitige Rippen mehrmals gebrochen). Im Scheideninhalte der Leiche wurden Samenfäden nachgewiesen. Josef wurde als unzurechnungsfähig erkannt, jedoch als gemeingefährlich für die Dauer der Landesirrenanstalt überwiesen.

6. Fall. Ludwik M., 23jähriger Kretin mit typischem Kropf und beträchtlichem rechtsseitigen Skrotalbruch diente als Knecht bei einer wohlhabenden 60jährigen, kinderlosen Witwe in einer Dorfgemeinde. Am Ostersonntage 1906 brach in dem Hause der Witwe um die Mittagsstunde ein Feuer aus und äscherte bald das ganze Haus ein. Als die Nachbarn mit Hilfe erschienen, stand schon das Haus in Flammen. Am Boden des Hauses erblickte man Ludwik, wie er mit sichtlichem Entzücken die emporlodernden Flammen anstarrte. Es gelang den herbeigeeilten Leuten mit grosser Not, Ludwik aus der gefährlichen Lage zu retten. In dem Brandschutt fand man die ganz verkohlte Leiche der alten Witwe. Der Verdacht, das Haus in Brand gesteckt zu haben, fiel alsbald auf Ludwik, welcher auch vom Gendarmerieposten vor ein am Wege stehendes Kreuz geführt und mit Hinweis darauf aufgefordert, die reine Wahrheit auszusagen, seine Schuld rasch eingestand. Laut seiner Aussage, die er auch vor Gericht gleichgiltig wiederholte, hatte er mit einer Axt der Witwe einige Hiebe über den Kopf versetzt, als sie eben ihre Kühe gemolken hat. Nachdem die Frau blutüberströmt zu Boden fiel, steckte er das Haus in Brand und flüchtete sich selbst auf den Hausboden, von wo er dem rasch um sich greifenden Brande, ungeachtet der Gefahr für seine eigene Person, neugierig zuschaute. Seine Tat rechtfertigte er als Rache an seiner Dienstgeberin, die ihm den ihr gestohlenen Osterkuchen wegnahm und ihn ausserdem durchprügelte, als er aus Neugierde, wie ihre Geschlechtsteile aussehen, plötzlich seinen Kopf unter ihren Unterrock schob. Die Untersuchung seines Geisteszustandes ergab angeborenen Blödsinn. Ueber sein Geschlechtsleben befragt, gab er an, nie mit einem Frauenzimmer oder einem Haustier geschlechtlich verkehrt zu haben. An seiner Glans penis waren mehrere punktförmige Narben sichtbar. Die Frage nach der Entstehungsursache dieser Narben beantwortete er dahin, dass ihm von Zeit zu Zeit einfällt, seine Glans oder Harnröhre mit einer Stecknadel so lange zu stechen, ja sogar zu durchbohren, bis ihm aus der Urethra ein „weisses Wasser“ austritt. Diese Art der Selbstbefleckung erinnert an den von Hammond (7) nach Chopart erwähnten Fall, in welchem ein Schäfer, nachdem ihm alle seine Be-



mühungen, sich selbst zu befriedigen, versagten, mit Erfolg zum Einschneiden des Penis mittels eines Messers griff. Mit der Zeit brachte er es durch diese Selbstverstümmelung dazu, dass er sein Glied von der Mündung der Urethra bis zur Schambeinfuge in zwei seitliche Hälften gespalten hatte.

Nicht jede Tötung, deren wirkliches oder scheinbares Motiv sich aus dem Geschlechtstrieb ableiten lässt, verdient, wie bekannt, den Namen eines Lustmordes, besonders in der strikten Bedeutung des Wortes, denn es kann vorkommen, dass die Tötung nur die zufällige Folge des brutalen Vorgehens seitens eines Mannes bildet, um den beim Erzwingen des Beischlafes getroffenen aktiven oder passiven Widerstand des Opfers zu brechen, oder dass der Täter nach erzwungenem Beischlaf durch Tötung den einzigen Zeugen seines Verbrechens beseitigen will. Wenn auch diese Fälle kaum von den wirklichen Lustmorden objektiv in der Praxis zu unterscheiden sind, gehören sie doch nicht in diese Kategorie der Sexualdelikte. Der wahre Lustmord entspringt rein aus dem geschlechtlichen Lustgefühl und gewährt entweder selbst als solcher dem Täter vollkommene sexuelle Befriedigung, oder er hebt vor, während oder nach vollzogenem Beischlaf die bei dem Täter aus irgend welcher Ursache gesunkene geschlechtliche Potenz als ein starker und abnormer Geschlechtsreiz. Auf diese Weise wird eigentlich beim wahren Lustmord das Opfer mehr unbewusst, beziehungsweise vorher unbeabsichtigt getötet, weswegen auch beim Lustmord, wie dies mit Recht Leppmann (8) betont, eher von Totschlag als von Mord die Rede sein kann.

Wenn man von diesem Standpunkte aus meine vorher mitgeteilten Fälle betrachtet, so erscheinen mir der 1., 3. und 4. Fall als wirkliche Lustmorde. Der 1. Fall muss im Sinne eines wirklichen Lustmordes gedeutet werden, indem der Täter erwiesenermassen seine Opfer stets der Erstickungsgefahr aussetzte, wenn er während des Beischlafes durch vorangeschickten Alkoholgenuss den Abschluss des Beischlafes, die Samenentleerung in gewöhnlicher Weise nicht erzielen konnte. Das Würgen seiner Opfer bezweckte nicht deren Tötung, sondern das Erreichen der geschlechtlichen Befriedigung. Dieser 1. Fall ist insofern von Bedeutung, als er darauf hinweist, dass in dem chronischen Alkoholismus eine der Ursachen gegeben ist, die zum Lustmord führen können. Der 3. Fall stellt uns als Lustmörder einen jungen, kaum 20jährigen Mann dar, welcher bis dahin noch nie den Beischlaf ausgeübt hatte. Der vielleicht spät erwachte Ge-



schlechtstrieb stellte sich bei ihm so ungestüm ein, dass er in dem gefährlichen und brutalen Vorgehen gegen seine Opfer sexuellen Genuss fand, ohne mit ihnen geschlechtlichen Umgang gepflogen zu haben. Seine Angabe vor Gericht, er habe derart roh gehandelt aus Wut, die ihn überkam, als er auf Widerstand stiess, scheint insofern der Wahrheit nicht zu entsprechen, als er ja doch leicht diesen Widerstand seiner kindlichen Opfer lähmen und den Beischlaf ausführen konnte. Die Wut, die er als Motiv seiner Delikte angab, muss eher als mächtige und noch was die Art und Weise der Ausführung anlangt unklare Geschlechtstriebregung aufgefasst werden und diese sadische Regung gelang es ihm durch Würgen der Opfer usw. zu stillen. Der 4. Fall muss, und trotzdem der Täter unentdeckt blieb, als wirklicher Lustmord deswegen aufgefasst werden, weil erstens kein anderes Motiv für die so grausame Tat gefunden werden kann, zweitens die Art und Weise der Tötung einem Lustmord entspricht, endlich drittens die Leiche des Mädchens keine Spur des geschlechtlichen Missbrauchs zeigte. Die blutige Tat bildete hier ein Aequivalent der gewöhnlichen Art der geschlechtlichen Befriedigung.

Im zweiten der von mir mitgeteilten Fälle handelte es sich zweifellos um Totschlag des Mädchens, welches trotz gefesselter Hände entschiedenen Widerstand dem Bestreben des Täters, den Beischlaf zu erzwingen, setzen musste. Der Fall gehört somit nicht in die Kategorie der wirklichen Lustmorde.

Die zwei zuletzt angeführten Fälle sind ebenfalls keine Lustmorde gewesen, trotzdem die Tötung der Opfer hier in unverkennbarem Verhältnis zu der sexuellen Libido gestanden ist. In dem 5. Fall verspürt der Täter nach vollbrachtem Mord, wie zur Bestätigung der Tatsache, dass der Zeugungslust die Mordlust verwandt ist (9), und dass die eine die andere erweckt, so ungestüme geschlechtliche Erregung, dass er mit der Leiche den Beischlaf auszuüben wagt. Der 6. und letzte Fall scheint einen Mord aus Rachegefühl darzustellen, doch tritt auch in ihm ein sexuelles Motiv auf, das vielleicht allein oder zum grössten Teil den Täter zum Verbrechen trieb.

Literatur.

1. Verbrechen und Vergehen gegen die Sittlichkeit. Schmidtmanns Handb. d. gerichtl. Med. I. Bd. Berlin 1905. S. 171.



2. Etude méd.-légale sur les attentats aux moeurs. 1878.
3. Messungen von 7138 Volksschulkindern usw. Zeitschr. f. Med.-Beamte. 1906. S. 145.
4. Hofmann, Lehrb. d. gerichtl. Med. 1905.
5. Annal. d'hyg. publ. 1900. T. 43. p. 481.
6. Aerztl. Sachverst.-Zeitung. 1905. S. 5.
7. Sexuelle Impotenz. Berlin 1891.
8. Zeitschr. f. Medizinalbeamte. 1898. S. 739.
9. J. v. Görres in Molls Konträre Sexualempfindung. Berlin 1893. S. 189.

8.

Zur Kasuistik der forensischen Psychiatrie in der Armee.

Von

Oberarzt Dr. **Mönkemöller**, Hildesheim.

Seit der Einführung der Oeffentlichkeit im militärgerichtlichen Verfahren hat sich das Interesse der Allgemeinheit für die Kriminalität des Soldatenstandes wesentlich mehr erwärmt wie früher. Seitdem ein Zivilverteidiger für die Interessen des Angeklagten eintreten darf, kommen auch die Momente mehr zur Geltung, die früher unter dem rein militärischen Regime der Rechtsprechung, auch bei dem unangestrittensten Bemühen, das unparteiische Recht zu finden, zu kurz kommen mussten. Was im wesentlichen die Liste der Vergehungen des Soldaten füllt, sind ja die schwereren Verstösse gegen die Disziplin, Gehorsamsverweigerung, Verweigerung des Gehorsams vor versammelter Mannschaft, Achtungsverletzung, unerlaubte Entfernung und Fahnenflucht. Dass in der Abmessung der Strafe für derartige Vergehungen militärische Richter ganz von selbst zu einer schärferen Handhabung der Strafmittel kommen, ist eine natürliche Folge der Denkungsart, in der sie gross geworden sind, und der Auffassung, die sie gerade von diesen Entgleisungen haben müssen. Die Befürchtung, dass die Disziplin, auf deren Fundament sich das ganze Heereswesen aufbaut, bei einem schlaffen Waltenlassen der Justiz erschüttert werden könnte, muss die Militärrichter unwillkürlich dazu antreiben, ein warnendes Exempel zu statuieren.

Seitdem der Zivilverteidiger seines Amtes waltet, wird auch zweifellos mehr der Psyche der Delinquenten die gebührende Aufmerksamkeit geschenkt, da er eben aus seiner Zivilpraxis her mit dem Hineinragen des Psychopathologischen in die Kriminalität vertraut geworden ist.



Wenn die Psychiatrie in der Militärrechtspflege jetzt noch ein sehr bescheidenes Dasein fristet, so ist hierfür die Deutung leicht. Die schwersten Formen der Geisteskrankheit gelangen nicht zur Einstellung. Kommen im Verlaufe des Militärdienstes psychische Erkrankungen zum Ausbruche, die nach aussen hin sich unzweifelhaft als solche verraten, so werden sie ausgeschieden, auch wenn in ihrem Gefolge die kriminelle Betätigung schon einhergegangen ist. Was aus dem Reiche psychischer Krankheit und Unzulänglichkeit sich vor das Forum des Militärgerichtes verirrt, das sind im wesentlichen die Vertreter der angeborenen geistigen Schwäche und der Bewusstseinsstörungen, die auf hysterischem, epileptischem oder alkoholistischem Boden erwachsen sind. Es bleibt nicht bei dem Unbehagen, mit dem auch so manche Zivilrichter sich mit der strafbefreienden Wirkung dieser Krankheiten mit genauer Not abzufinden wissen, weil es ihnen eben versagt bleibt, sie als solche zu erkennen. Erschwerend wirkt hier noch die Tatsache mit, dass die Richter sich im praktischen Militärleben immer wieder mit manchen Trägern einer mehr oder weniger grossen Dosis Schwachsinn herumschlagen müssen, denen der Militärdienst von vornherein nicht erspart werden kann und die ihn schliesslich auch zur Not noch leisten können. Da die Uebergänge zu den Formen, die Unzurechnungsfähigkeit bedingen, fliessend sind und sich Kriterien für eine haarscharfe Abgrenzung überhaupt nicht aufstellen lassen, muss es den Militärrichtern recht schwer werden, sich von der Tragweite dieser schwereren Grade zu überzeugen.

So kommt es denn, dass im Verhältnis zu dem Anteile, der zweifellos der Psychopathologie in so manchen Vergehen des Soldatenstandes eingeräumt werden muss, die Psychiatrie noch recht selten ein Wort mitzusprechen hat. In dem Bestreben, die medizinischen Kräfte, die ihm kostenlos zu Gebote stehen, nach Möglichkeit auszunutzen und die Einheitlichkeit des Militärwesens durch Nichtzulassung ziviler Kräfte aufrecht zu erhalten, sucht die militärische Rechtspflege in der Lazarettbeobachtung und der Militärpsychiatrie ihr Heil. Die wesentlichen Fortschritte, die sich auf diesem Gebiete allmählich angebahnt haben und systematisch immer weiter gefördert werden, sollen keineswegs in Abrede gestellt werden. Aber man wird der Leistungsfähigkeit der forensischen Militärpsychiatrie nicht zu nahe treten, wenn man sagt, dass sie für die meist sehr verwickelten Fälle, die hier in Betracht kommen, in der Regel noch nicht ausreicht. Die meisten Militärärzte gestehen denn auch ohne weiteres ein, dass sie sich wenig



behaglich fühlen, wenn sie gezwungen sind, als psychiatrische Gutachter ihres Amtes zu walten. Trotz dieses Unbehagens bleibt die Zahl der Fälle, die der zünftigen Psychiatrie überwiesen werden, sehr gering. Besonders auffallend ist, wie ich an anderer Stelle hervorgehoben habe, der Unterschied gegen die Marine, die in der letzten Zeit energischer und zielbewusster in weitgehendstem Masse das Dunkel, das auf so manchem Delikte ihrer Untergebenen lastet, durch eine psychiatrische Exploration aufzuhellen versucht.

Da das Schicksal dieser militärischen Explоranden nur von Militär- und Anstaltsärzten entschieden wird, könnte man leicht zu der Ansicht kommen, dass das Interesse weiterer medizinischer Kreise an diesen militärischen Observanden nur sehr eng begrenzt sei. Aber wenn man sieht, wie die Wurzeln der Krankheit, die unsere militärischen Delinquenten vor den Strafrichter bringen, fast immer bis in die Zivilzeit zurückragen, dann wird man es für ein sehr dringendes Erfordernis halten, dass alle die, denen irgendwie die Macht dazu zu Gebote steht, mit dazu beitragen, das Eintreten solcher Elemente in den Militärdienst überhaupt zu verhüten. Sind schon die psychopathischen Soldaten an und für sich ein sehr störender Fremdkörper im Militärorganismus, so werden sie es erst recht, wenn ihre Krankheit sie auf kriminelle Wege treibt, wenn sie die Disziplin zerrütten, ihre Kameraden schädigen und die Geduld der Vorgesetzten fortgesetzt auf eine harte Probe stellen. Allein der Gesichtspunkt, dass diese Schmerzenskinder des Waffendienstes nicht für Taten verantwortlich gemacht werden, für die sie die Verantwortung nicht tragen können, sollte eine möglichst weite Kenntnis der Konflikte als erstrebenswert erscheinen lassen, denen sie in diesem schwierigen Milieu ausgesetzt sind.

Dabei haben diese kriminellen Entladungen psychisch invalider Seelen noch eine besondere Färbung. Wird die Delinquenz pathologischer Naturen schon im gewöhnlichen Leben durch die Macht der Umstände oft in ganz bestimmte Formen gezwängt, so wirkt das eigenartige militärische Milieu erst recht dazu mit, krankhafte Symptome, wenn nicht direkt ins Leben zu rufen, so doch zur schärferen Ausprägung zu bringen, die in einem freien Regime gar nicht auf diesen Weg gedrängt worden wären. Unsere Fälle beweisen immer wieder, wie der stete Zwang, die dauernde Unterordnung auf reizbare Naturen drückt und bei Affektnaturen die sinnlosesten Entladungen hervorruft, und wie sich die schwachen Naturen, die den Anforderungen des Dienstes

nicht gewachsen sind, sich diesen ewigen geistigen und körperlichen Strapazen zu entwinden versuchen.

Wie gering früher die Neigung der Militärgerichte gewesen ist, bei der Aburteilung psychiatrische Momente in die Wagschale fallen zu lassen, geht aus der Tatsache hervor, dass der erste Angehörige des Landheeres der Heil- und Pflegeanstalt in Hildesheim erst im Jahre 1903 zur Beobachtung zugeführt worden ist. Ich habe die Aufnahmelisten bis in das Jahr 1875 zurück verfolgt. Sind in dieser Zeit schon die Soldaten, die zur Behandlung der Anstalt zugeführt worden sind, immer als eine ganz besonders bemerkenswerte Erscheinung gebucht, so ist auch in keinem einzigen Falle die Beobachtung zu forensischen Zwecken der Grund der Aufnahme gewesen. Das muss um so mehr befremden, als jetzt die Kautelen, durch die das Eindringen geistig minderwertiger Elemente in die Armee verhütet werden soll, bei weitem umfangreicher sind und viel konsequenter durchgeführt werden als in früheren Zeiten. Zweifellos ist in der Armee die Zahl psychisch Kranker in der Zeit, in der kein einziger Angehöriger nach Hildesheim zur Feststellung seines Geisteszustandes deputiert wurde, viel grösser gewesen, als jetzt, wo man viel öfter zu diesem Mittel greift.

In klinischer Beziehung darf man an diese Fälle keine zu hohen Anforderungen stellen. Sie gewähren eine äusserst geringe Abwechslung, eben weil die scharf ausgeprägten Krankheitsformen recht geringe Chancen haben, einmal einer psychiatrischen Beobachtung unterzogen zu werden. Mehrere Fälle mussten in das in forensischer Beziehung so unbequeme Kapitel der Degeneration, der Minderwertigkeit und der dunklen Grenzzustände eingereiht werden, denen in solchen Begutachtungen noch die Pseudopalme geistiger Gesundheit zuerteilt werden muss. Da diese Fälle in ihrer Symptomatologie meistens nicht alle Anforderungen des Lehrbuches erfüllen, sondern sich durch die Verwaschenheit und Unbestimmtheit auszeichnen, über die schon Schultze bei seinen Militärgefangenen klagt, so würde man in der Klinik mit ihnen als Schulbeispielen meist recht wenig Ehre einlegen. Um so deutlicher illustrieren sie die Schwierigkeiten, die man bei der Begutachtung solcher Militärfälle selten vermissen dürfte. Sie veranschaulichen zugleich die Last, die der Gutachter hat, das Krankhafte derartig verschwommener Fälle dem Richter klar zu machen. Vor allem aber zeigen sie deutlich, wie ihre Krankheitssymptome in das ganze militärische Getriebe hineinragen, wie sie oft



durch diese Umgebung der Delinquenz überantwortet werden und wie sich der Ursprung der Krankheit nicht selten bis in die Zivilzeit zurückverfolgen lässt.

Der grösste Teil der Fälle ist von Herrn Sanitätsrat Direktor Dr. Gerstenberg beobachtet worden, dem ich für die liebenswürdige Ueberlassung des Materials meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

1. J. Schl., Musketier (Eisenarbeiter), 21 Jahre. Muttermutter und Mutterschwester wunderlich, nervös. Schwester verkrüppelt, idiotisch. „Verkommene Familie." Mit 3 Jahren Meningitis. In der Schule zuerst mittelmässig, zuletzt schlecht, blieb einmal sitzen, war immer der Letzte, faul und unbeliebt, galt aber nicht als abnorm, taugte in der Lehre gar nichts, lief nach einem Jahre weg. Galt trotz Lehrlingskontraktes nur als Hilfsarbeiter, „da ihm mehr als Mechanisches nicht beizubringen war". Stromerte in Deutschland herum, hielt es nirgends lange aus, war unbotmässig, frech, prahlerisch, eitel. Die meisten Mitarbeiter hielten ihn für verrückt, er war ihnen stets ein willkommenes Objekt für jeden Jux. Geriet mit seinen Arbeitsgenossen und Vorgesetzten in Streit, erkannte keine Autorität an. Bewies jederzeit einen beispiellosen Mangel an jeglicher Autorität. Duzte den Werkmeister, fuhr den Chef an, blieb von der dringlichsten Arbeit weg, „weil es regne". Blieb nur in zwei grossen Betrieben länger, weil man ihn zwar für „abnorm und schwachsinnig" hielt, „aber eben so verbrauchte, wie er war". Renommierte mit seinen Kraftübungen, in denen er nicht ungewandt war. „Die Athletik war seine fixe Idee." Kletterte prahlend oft die 6 Stockwerk hohe Feuerleiter herauf, um Spatzen zu fangen, zog sich mitten im Betriebe nackt aus und machte Kraftübungen. Für die Militärzeit wurde ihm von allen Seiten die schlechteste Prognose gestellt. In Zivil 3mal bestraft wegen Bettelns und Sachbeschädigung.

13. 10. 04 zum Militär. Führung mittelmässig. 2 mal mit 3 Tagen Mittelarrest bestraft wegen Ungehorsams und Bekritzelns der Zellenwände. Hatte sich trotz ausdrücklichen Befehls geweigert, den Flur zu fegen. Hält 2. 1. 05 beim Strafexerzieren das Gewehr schlecht. Als der Gefreite, auf den Schl. schon lange einen Hass hatte, es zurechtrückt, droht er, er werde ihn niederschlagen, so dass dieser die Flucht ergreifen muss. Nach einer Pause gerät Schl. mit einem andern Musketier in Streit, den er gleichfalls bedroht. Als der hinzukommende Offizier befiehlt, das Gewehr herunterzunehmen, wirft Schl. es auf die Erde und ballt die Fäuste. Trotz mehrfach wiederholten Befehls weigert er sich, es aufzunehmen. Er wird in Arrest abgeführt. Da vor dem Kriegsgericht Zweifel an der Zurechnungsfähigkeit entstehen, findet Beobachtung in den Lazaretten in Bremen, Lübeck und Stade statt, im ganzen 8 Wochen lang. In allen wird Schwachsinn mittleren Grades festgestellt. In den beiden ersten Lazaretten wird die Zurechnungsfähigkeit nicht angezweifelt. Bei der letzten Begutachtung, die von einem psychiatrisch vorgebildeten Militärarzte erstattet wird, nimmt dieser eine geminderte Zurechnungsfähigkeit an, die seine freie Willensbestimmung nicht völlig ausschliesse.

Alle Gutachten erklärten ihn für militärdienstuntauglich.



Anstaltsbeobachtung: Typischer Schwachsinn höheren Grades. Macht einen durchaus beschränkten Eindruck, antwortet zögernd, zieht dabei die Stirne in Falten, ist manchmal geradezu gehemmt. Renommiert anderen Kranken gegenüber damit, dass er einen Gefreiten mit dem Kolben auf den Kopf geschlagen habe. Belustigt sich an den Krankheitsäusserungen anderer Kranken, drückt sich um alle Arbeiten herum. In feineren Arbeiten ganz ungewandt, räkelt sich herum, pfeift, singt, vernachlässigt sich. Dürftige Kenntnisse, langsame Auffassung, vermag längere Worte nicht zu behalten. Täppische Bewegungen. Beendigt fast alle Gespräche nach kurzer Zeit mit einem verdrossenen: „ich weiss nicht“.

Körperlicher Befund[1]): Schädelumfang 55 cm. Starke Tubera frontalia. Sehr hypertrophische Mandeln. Geriefte Zähne. Gesichtsasymmetrie. Kniephänomene gesteigert. Stottern. Rombergsches Symptom angedeutet. Bei der Prüfung der Sensibilität kindische Furchtsamkeit.

Der Fall gehört ohne jede Frage nicht zu den Grenzfällen, von denen oben die Rede war. Es handelt sich um einen Schwachsinn, bei dem eine Zurechnungsfähigkeit nicht in Frage kam, auch wenn man die Grenzen hierbei so weit wie möglich zieht. Auch ohne Intelligenzprüfung musste die ganze Vorgeschichte und die zerrissene Lebensführung aufs deutlichste den Beweis dafür liefern, dass Schl. nicht imstande war, über seine Handlungsweise Rechenschaft abzulegen, am wenigsten, wenn er im Affekte handelte.

Was seine Straftat im speziellen anbetrifft, so hatte er in seinem ganzen Vorleben den Beweis erbracht, dass es ihm eben unmöglich war, sich einer Autorität unterzuordnen. Dass er trotzdem seinen Weg ins Militärleben gefunden hat, mag noch eher entschuldigt werden. Das äussere Verhalten ohne Zuhilfenahme der Vorgeschichte schloss nicht ohne weiteres aus, dass er den Anforderungen des Dienstes gewachsen war. Seltsam berührt es, dass, obgleich von seiten seiner Vorgesetzten die Krankhaftigkeit des Zustandes erkannt wird, man erst drei Lazarette hintereinander mit der Beobachtung betraut, ehe man ihn der zünftigen Psychiatrie überlässt, um dann schliesslich doch noch an sie appellieren zu müssen. Und während man in seinem Zivilleben nie über seine geistige Unzulänglichkeit im Unklaren gewesen war, während das Militärgericht die Symptome der geistigen Schwäche für so gravierend hielt, dass es immer wieder aufs neue bei der Militärpsychiatrie anpochte, vermochte man militärärztlicherseits nicht, sich von der Schwere der Imbecillität

1) Im körperlichen Befunde ist immer nur das erwähnt, was von der Norm abweicht.



so weit zu überzeugen, dass man ihm die Unzurechnungsfähigkeit gegönnt hätte. Dass man Zurechnungfähigkeit und Militärdienstfähigkeit nicht mit demselben Masse misst und messen darf, ein Grundsatz übrigens, dem man von psychiatrischer Seite aus oft entschieden beipflichten muss, ergibt sich daraus, dass die militärärztlichen Gutachten ihn übereinstimmend für militärdienstuntauglich erklärten. Er wurde ohne weiteres freigesprochen.

2. B. Pi., Musketier (Bäcker), 21 Jahre. Mutterschwester starb in der Irrenanstalt. Alle Zeugen halten ihn für geistig normal, charakterisieren ihn aber als sehr vergesslich, gleichgültig, leichtsinnig, bummlig, schlapp, schmutzig im Anzug. Kam mit seinem Gelde nicht aus, rauchte unmässig, führte dumme Redensarten, log ausserordentlich viel. Erschien manchmal nicht zur Arbeit. Mehreren Zeugen war er unheimlich, er zeigte ein scheues Wesen. Wechselte sehr oft die Stellen. Seit 2. 10. 06 im Dienst. Führung schlecht. Unbestraft.

Geht 25. 12. 06 von Hildesheim nach Hannover. Seinem Bruder sagt er, er habe Urlaub, pumpt ihn um das Geld für die elektrische Bahn nach Hildesheim an, nimmt von seiner Braut Abschied, fährt aber nur bis zur nächsten Station, kehrt wieder zurück und treibt sich in Uniform in Hannover herum. Besucht mehrere frühere Meister, isst bei ihnen. Machte mehreren Leuten die verschiedensten falschen Angaben, erzählt, er habe seinen Urlaubsschein in der Mützenschachtel, treibt sich in Wirtschaften und auf Tanzböden herum, bleibt die Zeche schuldig, trifft mit mehreren Wirten Vereinbarungen wegen des Uebernachtens.

Kommt 5. 1. 07 zu einem Schneidermeister, der ihm vor einem Jahre wegen Lügereien und Schwindeleien die Türe gewiesen hatte. Diesem erzählt er, er habe schon als Rekrut bis zum nächsten Montage Urlaub, schläft am Ofen ein. Die Stiefel sind sehr defekt, seit Tagen nicht mehr geputzt. Arretiert. 7. 1. 07 vernommen. Tadellose Erinnerung für sämtliche Vorgänge. Sei nach Hildesheim gefahren, aber aus Furcht vor Strafe wieder zurückgekehrt, nachdem er die Nacht auf dem Bahnhofe zugebracht habe. Er habe stets die Absicht gehabt, zu seinem Truppenteile zurückzukehren. Gibt die Schwindeleien zu, habe alles mit Bewusstsein getan.

Verlässt am 13. 1. 07 wieder die Kaserne, angeblich um sich Gewehrreinigungsmaterial zu holen.

Schreibt 14. 1. 07 an seinen Bruder, er habe eine schlimme Sache ausgeführt, werde aber nicht bestraft. Da er mächtig in Geldverlegenheit sei, möge er ihm 5 M. schicken. Wenn er das Geld nicht bekomme, werde er sich das Leben nehmen, dann brauche sich keiner mehr über ihn zu ärgern. Der Bruder solle schnell machen, sonst sei er verloren.

Ein Gefreiter wird ihm mit dem Rade nach Hannover nachgeschickt. Als dieser über den ersten Ort hinaus gefahren ist und Kehrt gemacht hat, kommt ihm Pi. entgegen, der ihn in einem Wirtshause sitzend vorbeifahren gesehen hat. Er sei ihm nachgegangen, weil er nicht allein zur Kompagnie zurück wollte. In der Vernehmung (14. 1.) gibt er an, sein Bruder habe ihn besucht (nicht wahr),



habe ihn zur elektrischen Bahn gebracht. Er habe sich selbst auf der Staatsbahn eine Karte nach dem nächsten Orte gekauft, um die Nacht im Wartesaale bleiben zu können. Habe nicht zur Kompagnie gewollt, weil er dauernd wegen seiner ersten unerlaubten Entfernung zur Rede gestellt worden sei. Er habe kein bestimmtes Ziel gehabt. Als er fortgegangen sei, habe er nicht dauernd fortbleiben wollen, habe aber nicht allein zurückgehen gemocht, weil er gefürchtet habe, von den Kameraden geschlagen zu werden. Man habe ihm gesagt, er habe keine Nummer mehr und verdiene Schläge. Da eine Arbeit, die man ihm zur Strafe für Sonntag gegeben habe, nicht fertig geworden sei, habe er befürchtet, man werde gegen ihn vorgehen. Tatsächlich war ihm gesagt worden, er sei erst fortgelaufen und dann noch so bummlig, dass er eine Tracht Schläge verdiene. Auch hatte er sich gerühmt, er sei in Uniform weggelaufen und habe bei Mädchen geschlafen, ohne gefasst zu werden. Weint bei der Vernehmung, macht einen ängstlichen und wenig intelligenten Eindruck.

13. 2. 07 Kriegsgericht. Da mehrere Momente Zweifel an der Zurechnungsfähigkeit rechtfertigen,

Anstaltsbeobachtung. Kümmert sich nicht um seine Umgebung, hält sich allein. Stimmung zuerst heiter, später meist gedrückt. Klagt viel über Kopfschmerzen. Nachlässig in der Kleidung. Steht oft bekümmert und in Gedanken versunken da, stiert vor sich hin. Gibt meist sehr einsilbige Auskunft. Verfasst einen äusserst dürftigen Lebenslauf. Schreibt darin, seine Mutter sei an seinem Geburtstage gestorben. Wenn er eine Beerdigung sehe, habe er seine Mutter im Kopfe und alles, was er erlitten habe. Er habe eine Uhr, ein Geschenk seines Vaters, versetzt, sich Anzüge machen lassen und zwei Ringe gekauft und versetzt. Da er das getan habe, wolle er seine Angehörigen nicht mehr ärgern. Er sei fortgegangen, um sich das Leben zu nehmen, habe das vor Gericht nicht angegeben, weil er Angst gehabt habe, dann noch schwerer bestraft zu werden. Er wolle seine Strafe absitzen, und sich um seinen Vater nicht kümmern, der habe ihn doch verstossen. Da seine Mutter auf seinem Geburtstag gestorben sei, denke er, dass er kein Glück mehr haben solle.

Steht eines Abends am Fenster, hat nicht zu Abend gegessen, beantwortet keine Fragen, fällt plötzlich um, den Betttisch mit sich reissend, ganz blass, ohne Zuckungen, ohne Bewusstseinstrübung. Jammert, „o meine Mutter“. Die nächsten Tage noch sehr niedergeschlagen, habe öfters solche Zustände, so dass er weinen müsse, ohne zu wissen, warum. Bleibt längere Zeit deprimiert, klagt über Kopfschmerzen, wird dann vergnügter. Gerät einmal ohne Grund mit einem anderen Kranken in Konflikt: „ich werde so leicht aufgeregt“.

In den Explorationen gedrückt und gespannt, blickt oft ins Weite. Habe schwer gelernt. Ungenügende Kenntnisse, verlangsamte Auffassung. Weil er Uhr und Zeug versetzt habe, und weil er vom Militär fortgelaufen sei, habe ihn sein Vater verstossen.“ Mit der Behandlung beim Militär sei er sehr zufrieden. Beim ersten Fortlaufen habe er immer zurück gewollt, habe aber nicht den Mut dazu gehabt. Beim zweiten Male sei er erst nach Hannover gefahren, sei bei seiner Braut gewesen, sei dann wieder nach Hildesheim zurückgefahren, wo er den Brief an seinen Bruder, den er schon geschrieben gehabt habe, abgesandt habe. Wo sein Bruder das Geld habe hinschicken



sollen, habe er nicht gewusst. Er sei dann wieder nach der ersten Station hinter Hildesheim gefahren. Er habe sich das Leben nehmen wollen, deshalb auch 5 M. verlangt, um sich einen Revolver zu kaufen. Habe sich von einer Eisenbahn überfahren lassen wollen. Ob dort, wo er hingelaufen sei, eine Bahn sei, wisse er nicht. Oder er habe sich ertränken wollen. Als der Gefreite gekommen sei, habe er sich gefreut, dass er mitgenommen worden und nicht länger ausgeblieben sei. Will die Strafe gerne abmachen.

Körperlich: Gesichts- und Schädelasymmetrie. Ohrläppchen angewachsen. Augenbrauen zusammengewachsen. Lidflattern. Fazialisdifferenz. Rachenreflex herabgesetzt. Austritt des Gesichts- und Hinterhauptsnerven druckempfindlich. Puls 90. Spinalirritation. Tremor manuum. Kniephänomene gesteigert. Starkes Nachröten. Beim Stehen leichtes Schwanken.

Bei Pi., dessen geistige Schwäche wieder recht offenkundig ist, treten mehrere Symptome der Imbezillität besonders charakteristisch hervor, die ihren Träger im Militärdienste schädigten, für den Dienst unbrauchbar machten, in die Kriminalität hineintrieben und zum Teil auch die Beobachtung nicht gerade erleichterten. Das ist zunächst seine Lügenhaftigkeit, die ihn schon in seinem Zivilleben auszeichnet, die ihn während seiner Irrfahrten nicht verlässt und ihn auch in die Untersuchung so weit verfolgt, dass man ohne Misstrauen gar nicht an seine Aussagen herangehen kann. Dazu gehört weiterhin die alte Erfahrung, dass diese Schwachsinnigen mit der schlechten Konduite von ihren Kameraden, die über einigen Korpsgeist verfügen und unter den Ausflüssen des Schwachsinns zu leiden haben, einer besonders scharfen Erziehung unterzogen werden, um dieser Mängel Herr zu werden. Diese Behandlung ist aber oft nur dazu angetan, ihnen den Aufenthalt beim Militär recht gründlich zu verleiden und sie geradezu anzutreiben, ihr Heil in der Fahnenflucht und der unerlaubten Entfernung zu suchen. Und schliesslich ist es auch sehr charakteristisch für die Willensschwäche des Imbezillen, dass er sich nicht dazu aufraffen kann, wieder zur Kompagnie zurückzukehren, obgleich er die Absicht dazu hat und sich darüber freut, dass er dem Gefreiten begegnet, um so mit Anstand zurückzukehren und für diese Energielosigkeit eine Rückenstütze zu bekommen. Diese Willensschwäche spricht sich auch in der zerfahrenen Weise aus, in der er mit dem Selbstmorde kokettiert, ohne einmal Ernst damit zu machen. Man könnte überhaupt an der Ernsthaftigkeit dieser Suicidalneigungen zweifeln, zumal er höchstwahrscheinlich auch hierbei etwas mit der Wahrheit gespielt hat, wenn er nicht durch die depressiven Zustände in der Anstalt, die schliesslich in der paroxystischen Ex-



plosion gipfelten, gezeigt hätte, dass seine schwache Psyche denn doch sehr ernsthafter Stimmungsschwankungen fähig war. Im übrigen verrät am besten das ganze ziel- und planlose Vorgehen, das nie und nimmer mit einem endgiltigen Scheiden vom Militär enden konnte, wie schlecht es um seine Zielbewusstheit bestellt war. Sein Hin- und Herfahren zwischen Hildesheim und Hannover, wobei er sich immer in Uniform befand und allen möglichen Leuten präsentierte, die unpraktische Methode, mit der er seinen Bruder anpumpt, ohne zu wissen, wo er das Geld erheben soll, sein schliessliches Erscheinen bei dem Meister, bei dem er in dem übelsten Renommee stand, die kindliche Weise, in der er sich dem Gefreiten stellt, hätten vielleicht auch ohne jede Exploration die richtige Diagnose ermöglicht.

3. E. Kü., Musketier (Schlosser), 23 Jahre. Vater starb an Paralyse. Schlug einmal Kü. so stark, dass dieser besinnungslos wurde.

Pastor: Sehr schwach begabt. 1. Lehrer: Recht schwach begabt; ihm fiel der eigentümliche Blick auf, hielt ihn für einen sehr nervösen Jungen. 2. Lehrer: Nichts Unnormales wahrgenommen, Leistungen fast stets gut. Lehrmeister: Hielt ihn für recht schwach begabt, hatte Zweifel, ob er richtig im Kopfe sei, hat ihn deshalb sehr milde behandelt. Trieb sich viel herum, las Indianergeschichten, kam aus der Lehre, weil er sich absolut nicht bewährte und auf ein Schiff wollte, hatte als Lehrling oft in einer Wirtschaft Schnaps getrunken. 2mal vorbestraft wegen Diebstahls und Bettelns. Als er 16. 8. 02 als unsicherer Heerespflichtiger aufgegriffen und eingestellt wird, schwebt ein Verfahren wegen Diebstahls gegen ihn. Er hatte aus der Dienststelle, die er heimlich verlassen hatte, ein Paar Schnürschuhe mitgenommen. Leugnet zuerst, dort überhaupt gedient zu haben, gibt es später zu, macht falsche Angaben. Er habe noch Geld zu fordern gehabt, habe den Dienst nicht verstanden und deshalb Streit mit dem Dienstherrn bekommen. Desertiert 2. 11. 02 mit einem anderen unsicheren Heerespflichtigen, der die Triebfeder der Entweichung ist. Sie entleihen sich zwei Fahrräder, nehmen Kleidungsstücke mit, ziehen sich auf dem Bahnhofsabort um und fahren mit der Bahn nach Belgien. Kü. hatte sich auch Schnürschuhe und Geld entliehen, färbte die Biesen der Diensthose mit Lederschwärze schwarz. Kü. lässt sich von seinem Begleiter ein von diesem gestohlenes Dienstbuch geben.

24. 11. 02 per Schub nach Deutschland; dort sistiert. Er sei fahnenflüchtig, weil er als unsicherer Heerespflichtiger viel von den alten Leuten geschlagen worden sei. Versetzung in die zweite Klasse des Soldatenstandes und 2 Jahre 3 Monate Gefängnis, die er in Spandau bis zum 15. 4. 04 abmacht.

Nach der Rückkehr führt er sich gut, ist „normal“, fleissig, ein guter Kamerad. Entfernt sich 25. 4. 05, nachdem er sich den Rest des aus dem Gefängnisse mitgebrachten Geldes von seinem Korporalschaftsführer unter dem Vorwande, er wolle sich ein Paar Extrastiefel kaufen, hatte geben lassen. Seine Monturstücke werden bei Oldenburg im Parke aufgefunden. 12. 5. 05 in München-Gladbach ergriffen. Nennt sich zuerst Schneider, dann Krantzler mit allen Personaliendetails, gibt sich

als Oesterreicher aus, erzählt eine lange Geschichte seiner Seereisen. Sei kein Landstreicher, des Schreibens nicht kundig. 5 Tage später lässt er sich vorführen, nennt sich jetzt Hermann von Amerongen, wieder mit allen Details, erzählt eine zweite ziemlich komplizierte Lebensgeschichte. Brauche nicht zu dienen, da sein Vater Holländer sei. 2 Wochen Haft, die er abmacht, soll ins Arbeitshaus, kommt aber wieder in Untersuchung wegen Vergehens gegen §271. Detailliert die falschen Angaben über sein Leben immer mehr mit Angabe zahlloser Namen und Daten. Wegen Urkundenfälschung 1 Woche Gefängnis. Auf dem Wege zum Amtsgerichtsgefängnis sucht er zu entweichen, wird gestellt, leistet heftigen Widerstand. Wird dem Arbeitshause zugeführt. Gibt hier sofort seine richtigen Personalien an, sei nach Holland desertiert, habe den falschen Namen angegeben, um nicht zum Regiment zurück zu müssen.

Gibt 4. 8. 05 in Hannover an, er sei weggegangen, um eine schlechte Führung zu bekommen, weil er nicht als Zweitklassiger bleiben, sondern in eine Arbeiterabteilung kommen wollte. Habe sich 25. 4. mit dem Heizer Rozinski zusammen betrunken, am anderen Tage sei er zu sich gekommen, habe sich in Zivilkleidern in Emden befunden, wisse nicht, wie er in diese gekommen sei und wo seine Montierungsstücke geblieben seien. Dem Arrestaufseher gegenüber lässt er den Kopf hängen, sieht vor sich hin, hat keine Anliegen. 17. 8. 05 klemmt er den Tisch zwischen Tür und Pritsche ein, liegt in schlaffer Haltung bei Bewusstsein unter der Pritsche, am Unterarm waren einige blutige Risse, eine kleine Glasscherbe lag neben ihm. 9.11.05 Lazarett. Gutachten: Melancholie. Für den 25. 5. traf wahrscheinlich § 51 zu. Gibt 5. 1. 06 vor dem Kriegsgerichte an, er sei von der Truppe weggegangen, um sich totzuschiessen. Habe einen Freund getroffen, der ihm die Zivilsachen gegeben habe, wisse nicht, wo die Uniform geblieben sei, habe sich in der Zelle töten wollen.

Anstaltsbeobachtung: Ist ängstlich gehemmt, antwortet zögernd und einsilbig mit matter Stimme. Schlaffe Körperhaltung. Bewegungen langsam und gehemmt. Trauriger, wenig belebter Gesichtsausdruck. Möchte gerne allein liegen, da die andern doch über ihn lachten. Das sei schon früher auf der Strasse geschehen. In der Schule habe man gesagt, er müsse dahin, wo sein Vater gewesen sei. Isst mehrere Male tagelang nichts. Er wolle sterben, er sei zu nichts gut, es sei ihm immer schlecht gegangen, er sei ein Ungeheuer, das totgeschlagen werden müsse, sei es auch immer gewesen. Unterschreibt eine Vollmacht für seinen Rechtsanwalt erst nach mehreren Tagen, es lohne doch nicht mehr, er wolle sich totschiessen. Aus seinem Lebenslaufe: „Mein Lebenslauf war Prügel, Hunger und Gefängnis und darum habe ich Schnaps getrunken, so viel ich konnte, um alles das Glück zu vergessen. Die Menschen sollten sich von Ungetümen befreien, aber dann sollten sie einen lieber gleich totschiessen“. Kümmert sich um niemand, bleibt trübe in den Ecken stehen, spricht nur wenig mit leiser Stimme. Hilft den Wärtern, aber stets sehr langsam. Schlaffe Haltung, nachlässiger Gang, blöder, niedergeschlagener Gesichtsausdruck. Wird auch bei Einwürfen nicht lebhafter. In seinen Antworten geringer Zusammenhang. Leidliche Kenntnisse. Habe schon früh oft Schnaps getrunken. Habe viel onaniert, in Hamburg längere Zeit gegen Entgelt mit Andern zusammen. Dann sei er gereist, habe häufig die Stellung gewechselt, sei viel unter verschiedenen fremden Namen gefahren, der Russe habe die Papiere gemacht.

Beim Militär habe es ihm gut gefallen, nur habe man immer Dummheiten mit ihm gemacht, ihm Nadeln in die Kissen gesteckt, abends die Decke weggezogen. Er sei allerwärts über gewesen, habe nirgends dazu gehört, das habe er schon in der Schule gemerkt. Auch beim Regiment habe man immer über ihn gelacht, sei von ihm weggerückt, als ob er sich schmutzig gemacht hätte: „die Festungsbrüder müssten für sich allein sein". Jetzt habe er sich zu Hause totschiessen wollen, sei deshalb fortgelaufen, habe auf dem Bahnhofe in Oldenburg wieder den Russen getroffen, der habe ihm Schnaps gegeben. Er wisse nicht, wie er von Oldenburg fortgekommen sei, habe sich in Emden in Zivil wiedergefunden. Sie hätten sich gezankt, weil nun die alte Fahrt habe losgehen sollen, sei schliesslich von jenem so über den Kopf geschlagen worden, dass er ins Gras gefallen sei. In Holland, wo er nun hingefahren sei, habe er sich nicht totschiessen gemocht, das habe er nur zu Hause gewollt. Auch im Gefängnis sei er schlecht behandelt worden, die andern Gefangenen hätten mit Holz nach ihm geworfen. In Brauweiler habe er Leibschmerzen gehabt, habe sich gefürchtet, dort zu sterben. „Dann hätten sie mich da hingeschickt, wo man ganz kaput geschnitten wird, dann machen sie Arznei von Einem, sogar wenn man tot ist, schicken sie einen noch überall herum". „Wenn ich auch 80 Jahre alt werde, geht es mir doch immer schlecht". „Der dazu bestimmt ist, der kann machen, was er will. Ich komme keine zwei Schritt draussen weiter, dann werde ich wieder eingesperrt, und wenn ich auch nichts gemacht habe.

Körperlich: Schädelumfang 58,5. Leichte Skoliose der Wirbelsäule. Stirne schmal, fliehend. Beklopfen des Schädels schmerzhaft. Gesichtsasymmetrie. Fazialisdifferenz, Zunge zeigt feines Zittern, Zahneindrücke. Zähne stehen weit auseinander. Bauchdecken- und Kremasterreflex sehr lebhaft. Tremor manuum. Hypalgesie der Unterschenkel. Gang bei geschlossenen Augen unsicher.

Die angeborene Geistesschwäche fällt bei Kü. nicht so stark in die Augen wie in den beiden ersten Fällen. Sie hat nicht genügt, um bei seinem ersten Lehrer die richtige Erkenntnis seiner geringen Leistungsfähigkeit zu zeitigen und ruft so in der Anamnese den nicht so seltenen Zwiespalt hervor, der dem Richter die Beweiskraft solcher Anamnesen als recht problematisch erscheinen lässt. Auch die Tat selbst trägt viel mehr den Charakter des Zielbewussten und kann ohne Zweifel auf den ersten Blick und erst recht in Laienaugen den Verdacht erwecken, dass Kü. durchaus gewusst habe, was er tat. Er bereitet sich auf die Flucht ziemlich umständlich vor, sorgt für Geld, Papiere, vermag sich eine Zeit lang im Auslande durchzuschlagen, hüllt sich dann in ein Pseudonym nach dem anderen, wobei seine Angaben auf seine Phantasie und seine Gestaltungskraft ein nicht ungünstiges Licht werfen, und lässt sich ruhig unter falschen Namen verurteilen, nur um nicht in das Fegefeuer des Militärlebens zurückkehren zu müssen. Erst das Arbeitshaus, das ihm noch eine Nuance schlimmer zu sein scheint wie das Militär, löst ihm die Zunge.



Beweiskräftiger ist wieder sein ganzes Vorleben, das eine Kette von Handlungen darstellt, wie sie ein Normaler auf die Dauer nicht begeht. Das Charakteristischste ist aber die Unselbständigkeit, die sich durch sein ganzes bisheriges Leben wie ein roter Faden zieht, die ihn zum Objekt von Wollüstlingen macht, in den Bann des Russen zieht und ihn auch bei der Fahnenflucht selbst als das Opfer seines ihm geistig überlegenen Komplizen von der Fahne sich entfernen heisst.

Auch sonst ist die Wahrheitsliebe offenbar nicht gerade die Eigenschaft, die ihn am meisten belästigt. Neben manchem anderen dürfte auch der Dämmerzustand, der in seinem Leben in glänzendster Isolierung ohne alle ursächlichen Faktoren dasteht, wohl sicher nur eine Blüte seines invaliden Gehirns sein. Aber er vermag es nicht, in seinen Angaben konsequent zu bleiben, in der Motivierung seines Tuns schwankt er unsicher hin und her und trotz seiner Lügen reitet er sich immer mehr herein.

Dabei spielt wieder der ungünstige Einfluss des traurigen Schicksals mit, dem unsere Schwachsinnigen in der Armee ausgesetzt sind. Ist er schon im Zivilleben immer die Zielscheibe der Laune seiner Umgebung gewesen, so sinkt er auch beim Militär in kurzem zum Kompagnietrottel herab. Das ist und bleibt noch immer eins der besten Kriterien für die Leistungsfähigkeit, die unseren Imbezillen zugestanden werden kann und die zugleich für die Bemessung der Zurechnungsfähigkeit einen leidlich brauchbaren Massstab abgibt.

Die Behandlung dieser Imbezillen, an denen die Kameraden im stolzen Bewusstsein ihrer geistigen Ueberlegenheit ihren Witz üben, schlägt aber noch eine weitere Brücke zur Kriminalität, die er selbst eingesteht und die auch bei meinem Material aus der Marine noch mehrere Male eine Rolle spielt. Sind unsere Psychopathen dank ihrer auf dem Felde der Krankheit erwachsenen Taten einmal Soldaten zweiter Klasse geworden, dann geht die Anulkerei meist in eine ausgesprochen schlechte Behandlung über, wie sie Kü. schildert. Ihr sind die imbezillen Gemüter, mögen sie nun mehr zur Reizbarkeit neigen, mögen sie mehr die Anlage zur Depression in sich tragen, recht oft nicht gewachsen. Dazu kommt, dass sie sich auch der Zivilbevölkerung gegenüber beengt fühlen, ein Gefühl, das bei den Soldaten zweiter Klasse der Marine sehr häufig Bestrafungen wegen Tragens des verbotenen Mützenbandes nach sich zieht. Werden die Peinigungen zu stark, dann ist schliesslich das Ende vom Lied, dass sie, wie Kü. es andeutet, weitere Straftaten nur begehen, um in eine



Arbeiterabteilung zu kommen. Dort sind sie den Quälereien entgangen, keiner hat dem andern etwas vorzuwerfen und wenn hier unter den gleichgesinnten Seelen grössere Einigkeit herrscht, hat das seinen Grund sicherlich in erster Linie darin, dass die Mitglieder der Arbeiterabteilungen meist mit der Psychopathologie auf einem gleich vertrauten Fusse stehen.

Wie sein Vorgänger war auch Kü. wahrscheinlich allerdings erst nach der Begehung der Tat in Angst und Depressionszustände verfallen, die den Stempel des Schwachsinns an der Stirne trugen, die wohl auf das Konto der durchgemachten körperlichen und geistigen Strapazen, des unregelmässigen Lebens und der längeren Haft zu setzen waren und den endgültigen Schiffbruch des invaliden Gehirns bedeuteten. Sehr prägnant ist die ausgezeichnete Selbstcharakterisierung Kü.'s, die eben dieser melancholischen Auffassung entspringt und seine militärische und soziale Unbrauchbarkeit drastisch schildert.

4. L. Bo., Füsilier (Fürsorgezögling), 20 Jahre. Eltern sehr vergnügungssüchtig. Mutter gelähmt, Vatersschwester und deren Sohn geisteskrank. Ungeordnete häusliche Verhältnisse. Kein erziehlicher Einfluss. Mutter „konnte nichts mit dem Jungen anfangen, er ging seine eigenen Wege, hatte seine fünf Sinne nicht". Vater hielt ihn für schwach begabt, zweifelte an seinem gesunden Verstande, er schien oft geistesabwesend. Wuchs dem Vater aus der Hand. Güte und Strenge halfen nichts. Züchtigungen blieben ohne Erfolg. Bo. ging eigentlich nur zur Schule, wenn er hingebracht wurde, kehrte oft vor der Schule um, trieb sich vagabundierend herum. Vater wurde deshalb oft bestraft. Leistungen gänzlich ungenügend.

Lehrer I: Geistige Veranlagung normal, Leistungen gänzlich ungenügend.

Lehrer II: Geistig normal bis übermittel veranlagt, träge, ganz erstaunlich lügenhaft, frech, feige, widerspenstig, durchtrieben, zu allen Schlechtigkeiten geneigt: „in meiner 45jährigen Amtsführung ist kein Schüler eine solche Plage des Lehrers gewesen, wie dieser Ludwig".

Ist vor dem Dienstantritt 7mal wegen Diebstahls, schweren Diebstahls in strafverschärfendem Rückfalle, groben Unfugs mit insgesamt 7 Jahren 4 Monaten Gefängnis bestraft worden. Auf der Jugendstation des Gerichtsgefängnisses ist er 8mal sehr strenge diszipliniert worden. „Betragen zuletzt äusserlich befriedigend, doch steuert er dem Zuchthause bedenklich entgegen."

Lehrer: Faul, Kenntnisse mittelmässig.

Pastor: „Aeusserlich glattes Wesen, doch zeigt er wiederholt trotzigen Eigensinn und auffallenden Mangel an Gemüt. Trotzdem er lange am Unterricht teilgenommen hat, habe ich ihn schliesslich unkonfirmiert entlassen."

1901 Fürsorgeerziehung. 1904 Fürsorgeerziehungsanstalt. Prüfung durch den Anstaltsgeistlichen: liest ziemlich, schreibt mittelmässig, rechnet mangelhaft, religiöse Kenntnisse ziemlich. Wird konfirmiert. Gibt sich zuletzt Mühe, um Soldat zu werden und fortzukommen.



Tritt 11. 10. 04 beim Militär ein. Führung zur Zufriedenheit. Verlässt 19. 11. 04 unter Mitnahme verschiedener Dienstgegenstände die Kaserne, ersteht sich Zivilzeug, legt seine Militärsachen zu einem Bekannten, dem er erzählt, er sei als überzählig entlassen; kauft sich einen Revolver. Treibt sich in Zivil in Hannover herum. Begegnet seinem Vater, dem er vorher das Soldatenleben in den angenehmsten Farben geschildert hatte. Als dieser ihn zur Rede stellt, erklärt er, er sei fortgelaufen, weil man ihm immer seine Vorstrafen vorhielte. „Bei meinen Vorwürfen stand er ganz wie geistesabwesend da und stierte vor sich hin, als ob er nicht ganz richtig im Kopfe sei.“ Trifft dann zwei bekannte, aus der Anstalt entwichene Fürsorgezöglinge, mit denen er sich am 25. 11. verabredetermassen in der Markthalle trifft. Hier wird er von drei Schutzleuten festgenommen, reisst sich los, schiesst mehrere Male auf sie. Wird am anderen Tage in der Wohnung des Vaters des einen Komplizen festgenommen, in der Hand den geladenen Revolver, lässt sich aber willig abführen, nennt einen falschen Namen. In der Bude, in der die drei übernachtet hatten, fand man eine Menge gestohlener Gegenstände und ein Fahrrad.

1. 12. 04 Vernehmung: Habe nur zu seinem Vater gehen wollen, um sich wegen der abstossenden Behandlung, die er in der Kompagnie erdulden müsse, zu beschweren. Die gestohlenen Gegenstände kenne er nicht, das Fahrrad habe er im Busche gefunden. Habe nicht geschossen, sondern nur einige Feuerwerksraketen auf die Erde fallen lassen, habe den Revolver nur gekauft, um sich zu erschiessen, mit den anderen gar nichts zu tun gehabt. Ueberreicht später eine geschickte Verteidigungsschrift, in der er einen Unteroffizier beschuldigt, er habe die Rekruten angestiftet, ihn zu erziehen und zu schlagen.

3. 2. 05 Hauptverhandlung. Gibt zuerst an, mit Platzpatronen geschossen zu haben, habe den Schutzmann nur erschrecken wollen, zuletzt: er habe ihn nur ins Bein schiessen wollen. Wegen Fahnenflucht, Preisgabe von Dienstgegenständen, Versuch der Tötung, Widerstand gegen die Staatsgewalt, Versuch der Gefangenenbefreiung, Gebrauch eines falschen Namens, Unterschlagung zu 4 Jahren 3 Monaten Zuchthaus verurteilt.

Legt Berufung ein, die er ganz gut und juristisch einigermassen haltbar begründet, indem er sich über die Tragweite der strafbaren Handlungen völlig orientiert zeigt. Verlangt denselben Verteidiger. Bezeichnet einen Zeugen als geisteskrank und kennzeichnet seine abnormen Eigenschaften richtig. Behauptet, für die Einzelheiten keine genaue Erinnerung mehr zu haben, gibt jetzt die bisher geleugneten Diebstähle zu.

4. 3. 05 Berufungsverhandlung. Lehnt den Staatsanwalt ab, beantragt zum Schlusse Vertagung und Vernehmung noch eines Zeugen. Jetzt zu 6 Jahren Zuchthaus und Nebenstrafen verurteilt. Legt Revision ein, die er wieder ganz gut begründet, macht auf eine Reihe von formellen Fehlern aufmerksam. Vorher hat er sich erst Bedenkzeit erbeten, um sich seine Revisionsgründe genau zu überlegen. In einem längeren Schriftstücke verrät er eine gute Beobachtungsgabe und weiss seinen Vorteil ausgezeichnet wahrzunehmen. Der Vertreter der Anklage habe vor Gericht bewiesen, dass er ihm feindlich gesinnt sei, „deshalb bitte ich, dass mir im Nachprüfungsprozess ein anderer Vertreter gestellt wird.“ In den Zeugenaussagen sucht er Widersprüche nachzuweisen.



16. 4. skandaliert er in der Zelle, pfeift und tritt auf den Boden, reagiert nicht auf ein Verbot, fällt durch seinen „bösen Blick" auf. Schlägt mit einem Eisenfusse seines Bettes, den er in ein Taschentuch eingewickelt hat, die Wache auf den linken Arm, versucht, aus dem Kreise der Arrestanten heraus zu entweichen. Eingeholt will er sich über das Treppengeländer stürzen, benimmt sich in der Zelle „wie ein wildes Tier", brüllt, schlägt alles kurz und klein, antwortet zuerst vernünftig, dann gar nicht mehr, legt sich mit entblösstem Oberkörper hin. Ordnet nachher in der Zelle alles. Bei der Fesselung ruhig. Verweigert die Nahrung. Den Platzmajor sieht er wütend an, steht nicht auf, reagiert auf Befehle nicht, sagt ihm schliesslich, man solle ihm lieber den Kopf abschlagen. Nach einem Tage fängt er spontan wieder an zu essen. 14 Tage strenger Arrest, weil er dem Arrestaufseher sagte, er soll ihm den Sch . . sskram abnehmen, damit er austreten könne. Als ihm einmal die Fesseln mit Gewalt wieder angelegt werden müssen, wirft er trotz der Fesselung mit dem gefüllten Wasserkruge nach dem Wachhabenden. Bei der Vernehmung schweigt er oder bestreitet und beschönigt alles, ebenso vor dem Kriegsgericht, wo er zuletzt überhaupt kein Wort mehr spricht. Deshalb

Anstaltsbeobachtung: Zuerst zurückhaltend, lauernd, misstrauisch, dann weinerlich, klagt über sein Hundeleben, dann wieder sehr vergnügt, fraternisiert schnell mit den übrigen Kranken, ist sehr stolz darauf, dass er kein Korrigend ist. Kurze brüske Antworten, die oft den Kern der Sache nicht treffen. Hin und wieder verstimmt, verschlossen, gibt dann kärgliche Antworten, hält sich abseits. Seinen Lebenslauf zerreisst er bald wieder. Ab und zu alberne Bemerkungen über andere Kranke. Setzt mehrere Male Mahlzeiten aus, er möge nichts. Renommiert dann wieder mit seinen Taten. Unruhiger Schlaf. Misstrauisch, als seine Angaben aufgeschrieben werden. Weicht manchmal aus, blickt zur Erde.

Die Frau, die bei seinem Vater gelebt, habe seine Mutter und seine Brüder vergiftet, er sei auch selbst krank geworden, nachdem er etwas von ihr einbekommen habe. Er esse manchmal nicht, weil er einen so schlechten Geschmack habe. Wache sogar nachts davon auf. Das sei übernatürlich und verdächtig. Nach dem Schlafe werde er ganz duselig. Die Köchinnen taugen alle nicht viel. Nach dieser Unterredung sofort sehr vergnügt. Muss zum Sprechen gedrängt werden, sieht den Arzt dummpfiffig an. Von den Einzelheiten seines Prozesses will er nichts wissen.

Manchmal kindlich geschwätzig. Bei der Exploration meist verbissen und verschlossen, auch wenig aufmerksam. Genügende Schulkenntnisse, schnelle Auffassung, ausreichendes Gedächtnis.

Körperlich: Fazialisdifferenz. Fliehende Stirne. Darwinsches Knötchen. Ohrläppchen wenig entwickelt. Hoher Gaumen. Sehnenreflexe gesteigert. Fussklonus. Dermographie. Bo. stört die Untersuchung durch seine Unruhe und lebhafte Bewegungen.

Das Gutachten kam zu dem Ergebnisse, dass Bo. an Schwachsinn leide, dass seine freie Willensbestimmung beschränkt, aber nicht aufgehoben sei. Daraufhin wurde er zu 7 Jahren Gefängnis verurteilt.

Der Schwerpunkt der psychischen Störung lag bei Bo. nicht auf dem Gebiete der Intelligenz. Man braucht sich hierbei gar nicht an

das Mass der Kenntnisse zu halten, über die er verfügte und die er in der Anstalt nicht in dem Masse hervortreten liess, wie er es wohl gekonnt hätte. Man braucht sich auch nicht an das Urteil seiner Erzieher zu binden, zumal sich dieses auch wieder nicht einer ungetrübten Einigkeit zu erfreuen hatte, am wenigsten an die Angaben seines Vaters, dessen Wahrheitsliebe mit der seines Sohnes wohl einen Wettkampf aufzunehmen vermochte. Dass er sich der Tragweite und der Strafbarkeit seiner Handlungsweise wohl bewusst war, das hat er bei seinen Vernehmungen mehr als zur Genüge gezeigt. Die verhältnismässig recht geschickte Art und Weise, in der er seine Verteidigung führte und um eine möglichst geringe Strafe kämpfte, zeigten, dass er wusste, wie es um seine Sache bestellt sei. Dass er trotz seiner geringen Erfahrung sich so schnell in das Juristische seines Falles einlebt, alle Chancen ausnutzt, die ihm als Angeklagten zu Gebote stehen und keine Instanz — die psychiatrische eingerechnet — unerschöpft lässt, müssen vermuten lassen, dass sich bei ihm der darin angedeutete Zug zum Querulantentum noch einmal weiter auswachsen wird. Zudem zeigte er in seinem Wesen eine ausgeprägte Verbissenheit und ein krankhaftes Misstrauen und förderte manchmal einen geradezu paranoischen Gedankengang zutage. Dass diese Schlauheit aber von einer zielbewussten Intelligenz noch himmelweit entfernt war, hatte er wieder durch den eigenartigen Lebenslauf dokumentiert, den er sich selbst erwählt hatte, in dem er sich immer wieder selbst ins Licht trat und den Grundstein zu einem verfehlten und zerfahrenen Leben legte. Was ihn neben den Stimmungsschwankungen, die ihn manchmal in sehr prägnanter Weise beeinflussen, von vielen anderen Imbezillen abhebt, das ist der enorme Tiefstand seines ethischen Empfindens, so dass schon einer seiner Geistlichen den auffallenden Mangel an Gemüt hervorhebt und der sich in seinem rücksichtslosen Kampfe gegen Sitte und Gesetz immer wieder Luft macht. Wofern man sich mit der Moral insanity überhaupt zu befreunden vermag, hätte Bo. sicherlich als ein würdiger Vertreter dieser so viel angefeindeten Krankheitsformen angesehen werden können.

Seine ethische und moralische Verwahrlosung, die zu ihrer Entwickelung kaum noch das wüste Milieu des Elternhauses nötig gehabt hätte, führt ihn in die Zwangserziehungsanstalt, und das ist für die forensische Militärpsychiatrie wieder von einer gewissen praktischen Bedeutung. Unter den Insassen der Fürsorgeerziehungsanstalten findet sich eine grosse Zahl von psychisch defekten Individuen. Für sie wird



der Uebertritt in das Militär gewissermassen als eine Art von Nachschule dieses straffen Regimes angesehen. Ihn zu ermöglichen wird von Seiten der Anstalt alles aufgeboten und die Zöglinge selbst begrüssen ihn gern als eine Erlösung von dem Zwange, der bis dahin auf ihnen gelastet hat. Dass ihnen selbst damit gedient ist, steht aber nicht immer auf demselben Blatte geschrieben. Da die kriminellen Neigungen der Exzwangszöglinge, auf welche die straffe militärische Zucht erziehlich und prophylaktisch einwirken soll, ihre Hauptwurzel in der geistigen Minderwertigkeit haben, erweisen sich die militärischen Erziehungsversuche oft als unzureichend. Sie führen sogar zu einer Verschärfung des Regimes, die ihrerseits wieder den Trotz dieser minderwertigen Individuen aufrüttelt. Diese selbst sehen sich enttäuscht in dem, was sie erhofft hatten, der Zwang löst in ihnen den Widerspruchsgeist aus und da sie wegen ihrer Vergangenheit von ihren Kameraden nicht immer mit offenen Armen aufgenommen werden, ist Grund genug zu Konflikten gegeben. Da jetzt die Bewegungsfreiheit dieser bisher nur durch den rücksichtslosesten Zwang gezügelten Individuen grösser geworden ist, so kommt es bei ihnen nicht selten schon kurz nach der Einstellung zur Fahnenflucht und unerlaubten Entfernung. Dazu ist die Gegenwart dieser psychisch defekten und kriminell anrüchigen Naturen auch gerade nicht dazu angetan, den Geist der Truppe zu verbessern. Ist schon bei sämtlichen Insassen der Fürsorgeerziehungsanstalten eine psychiatrische Untersuchung dringend wünschenswert, so ist sie bei ihrem Eintritt in das Militär unter allen Umständen zu erneuern oder nachzuholen. Sollten sie aber in dieser Beziehung kein durchgreifendes Resultat liefern, dann sollte man bei dieser Verbindung von Psychopathologie und Kriminalität geringere Bedenken tragen, auch eine geistige Rückständigkeit, die an und für sich nicht genügt, einerseits die Dienstfähigkeit auszuschliessen und andererseits die Unzurechnungsfähigkeit zu bedingen, als Handhabe zu ergreifen, um Armee und die Produkte der Fürsorgeerziehung vor einander zu schützen.

5. M. Ha., Musketier (Fuhrknecht), 22 Jahre. Eine Schwester epileptisch. Hatte nach Angabe der Mutter Krämpfe. Lernte schlecht, von der 3. Klasse aus konfirmiert. Die Kinder riefen immer hinter ihm her. Wechselte oft seine Stellen, meist ohne genügenden Grund. Verdiente weniger wie andere. Das Zeug wurde ihm von der Herrschaft gekauft. Unsicherer Heerespflichtiger.

Als Zivilist 7mal bestraft wegen Diebstahls, Unterschlagung, Urkundenfälschung, widernatürlicher Unzucht (3 Monate Gefängnis). Hatte sich 1902 ge-



schlechtlich mit einem Pferde zu schaffen gemacht. Als er gefasst wurde, war er verlegen, gab zuerst die Tat zu, sei angetrunken gewesen. 2 Monate später gab er an, er wisse nicht mehr genau, ob er die Tat begangen habe, er sei zu angetrunken gewesen.

Führung beim Militär schlecht. 3mal bestraft wegen unerlaubter Entfernung und Beschmutzens der Arrestzelle.

1. 11. 06 hatte Ha. 6 kleine Schnäpse und 6 kleine Glas Bier getrunken. Nach Aussage der Zeugen „angetrunken, wusste aber, was er tat". Wurde beim geschlechtlichen Umgange mit einer Stute betroffen, arretiert, verlangte im frechen Tone, man solle ihn herauslassen. Er sei in den Stall gegangen, um auszutreten, von dem vorgeworfenen Vergehen wisse er nichts, wie er sich auch nicht entsinnen könne, wo er sich von seinen Kameraden getrennt habe. Er sei stark betrunken gewesen. Dabei blieb er auch dem Kriegsgerichtsrat gegenüber. Ein Verteidiger wurde ihm abgeschlagen. 27. 11. 06 zu 4 Monaten Gefängnis verurteilt. Berücksichtigt wurde hierbei. dass er vor der Tat bei den Mädchen in der Küche gewesen war und mit grosser Kraft und Gewandtheit aus dem Stalle herausgeklettert sei, um loszukommen. „Mit Rücksicht auf die offenbar minderwertige Persönlichkeit des Angeklagten erschien es angebracht, 2 Jahre Ehrverlust über ihn zu verhängen."

Legt 19. 12. Berufung ein. „Ich habe wohl die Anstalten zu dem Vergehen gemacht, jedoch ist mir das Vergehen selbst nicht bewiesen." Habe er es begangen, so sei es auf einen ihm angeborenen Krankheitsfehler zurückzuführen, er bitte deshalb entweder um Freisprechung oder eine mildere Bestrafung. Der Verteidiger erwirkt

Anstaltsbeobachtung: Gewöhnt sich schnell ein. Spricht immer mit lächelndem Gesicht, ist zufrieden. Fühlt sich in der Anstalt sehr wohl. Schliesst sich wenig an. Dürftiger Lebenslauf, viele orthographische Fehler. Schreibt seiner Mutter, sie möge ihn über die Gesundheitsverhältnisse in der Familie orientieren, verwertet das Erfahrene in seinem Lebenslaufe. Klagt manchmal über Kopfschmerzen. Seine Antworten müssen meist herausgeholt werden, sonst antwortet er offenbar nach besten Kräften. Leidliche Kenntnisse, langsam in der Auffassung. Dürftiger Interessenkreis. Habe in der Schule immer schlecht gelernt. Seine Grossmutter sei schwach im Kopfe, die wisse von nichts, sein Vater habe die Krämpfe gehabt und sei ein Säufer gewesen. Auch er solle mal die Krämpfe gehabt haben, er wisse aber von nichts. „Epilepsie kenne ich nicht."

Könne nicht viel Schnaps vertragen, liege gleich bei, verliere dann alles, habe Kopfschmerzen und Schwindelgefühl, sei öfters hingefallen, habe nachher Kopfschmerzen gehabt. Beschönigt seine Straftaten im Zivil, er sei immer angestiftet worden, „was einer sagt, das glaube ich." Sei in der Kompagnie viel gehänselt worden.

Bei seiner „widernatürlichen Unzucht im Zivil" sei er betrunken gewesen. Er habe es zugegeben, weil die Mutter ihm gesagt habe, er solle sagen, dass er es gemacht habe, dann brauche er nicht so lange in Untersuchung zu sitzen. Bei einem Frauenzimmer habe er es einmal versucht, aber keine Erektion bekommen. Er träume von Frauenzimmern, auch von Katzen und Pferden, wie er mit ihnen im Gange sei, sie anschirre und mit ihnen hantiere. Er tanze gern und

habe oft die Mädchen nach Hause gebracht und geküsst. Wenn er das Pferd gebraucht habe, müsse das eine krankhafte Neigung sein. „Mitunter kommen mir wohl Gedanken, dass ich dieses Vergehen wohl ausführen möchte. Wenn ich nüchtern bin, kann ich ihnen widerstehen, wenn ich trunken bin, gebe ich zu, dass ich das mal gemacht habe, oder dann weiss ich von nichts. Wenn ich so was dachte, wurde mir das Glied steif, wenn ich an ein Frauenzimmer dachte, wird es mir nicht steif."

Er sei erst darauf gekommen, nachdem es ihm von einem andern Fuhrknecht erzählt worden sei, früher habe er nie daran gedacht.

Beschreibt die Ereignisse des betreffenden Tages ganz genau. Wie er aus der letzten Wirtschaft und in seinen „Zustand" gekommen sei, könne er nicht sagen. Er habe nur einen Schimmer davon, dass die Wache ihn abgeführt habe. Die Knechte, die ihn festgenommen hätten, habe er erst vor Gericht kennen gelernt. Setzt dann sehr ausführlich auseinander, weshalb er die Tat nicht ausgeführt haben könne: „Von meinem Geschlechtsteil hat er nichts gesehen, wie ich so neben dem Pferde gestanden haben soll, kann das nicht möglich sein, dass ich die Anstalten gemacht habe, gebe ich nach den Zeugenaussagen zu. Der angeborene Krankheitsfehler ist der, wenn ich es getrieben habe, dass ich mich nicht entsinnen kann, was ich gemacht habe." Wenn er nüchtern sei, könne er den Trieb unterdrücken.

Körperlich: Sehr blass. Leichter Strabismus. Schiefstand der Nase. Sehr kleiner Mund. In den Händen werden tiefe Nadelstiche als Prickeln empfunden. Lebhafte Reflexe. Geringe Dermographie. Das Gutachten kam zu dem Ergebnisse, dass H. ein geistig schwach veranlagter Mensch sei, der resistenzlos gegen Alkohol sei und äussereren Antrieben schlecht widerstehen könne. Dass ein Dämmerzustand vorgelegen habe, sei nicht zu erweisen. Die freie Willensbestimmung sei vermindert, aber nicht ausgeschlossen.

Die Angaben der Anamnese waren, wie nicht selten bei militärischen Beobachtungsfällen, recht kümmerlich. Selbst angenommen, dass er in der Weise erblich belastet war, wie er es angab und wirklich als Kind epileptische Anfälle gehabt hätte, so lagen, ganz abgesehen von der Dürftigkeit der klinischen Schilderung, weder aus seinem Zivilleben noch aus seiner Militärzeit untrügliche Anzeichen für das Bestehen einer epileptischen Geistesstörung vor, wie er auch während seiner Beobachtungszeit nie den geringsten Anhaltspunkt nach dieser Richtung hin dargeboten hat. Vor allem ist bei ihm zu keiner Zeit eine Störung des Bewusstseins beobachtet worden. Wie er auch sonst seine Handlungsweise in einem sehr günstigen Lichte darzustellen beliebte und vor Lügen keinen unüberwindlichen Abscheu hatte, so müssen wir mit grösster Skepsis an seinen ersten und einzigen Dämmerzustand herangehen, der, wie so viele Dämmerzustände, ausgerechnet die Zeit der strafbaren Handlung umfasst. Ha. weiss, dass er noch zum Austreten in den Stall gegangen ist, er



versucht, aus den Nebenumständen, mit denen er bis in die kleinsten Details vertraut ist, nachzuweisen, dass er es gar nicht gemacht haben könne, er zeigt während der Tat in seinem ganzen äusseren Verhalten nichts, was bei ihm auffällig erscheinen könnte.

Bei seiner unverkennbaren Neigung zur Wahrheitsentstellung, die übrigens einen deutlich schwachsinnigen Charakter trug, konnte man über die Richtung seiner sexuellen Veranlagung nicht ganz ins Reine kommen. Angeboren war seine Neigung zu Tieren jedenfalls nicht, er hatte es erst begonnen, als er von einem anderen Fuhrknechte in dies sexuelle Geheimnis eingeweiht worden war. Es ist recht fraglich, ob nicht diese Art der geschlechtlichen Befriedigung ein Surrogat für die natürliche war, weil er in seinem Schwachsinne nicht den Mut zur Erreichung des Zieles hatte oder beim Akte psychisch impotent war. Jedenfalls hat er durch sein Verhalten auf den Tanzböden gezeigt, dass ihm das weibliche Geschlecht durchaus nicht gleichgültig war. Man mag darüber denken wie man will, man mag ihm seine perverse sexuelle Empfindung glauben und wird sich doch an den Grundsatz halten müssen, nach dem diese Abweichung vom normalen sexuellen Fühlen und Betätigen die Zurechnungsfähigkeit bei entsprechenden sexuellen Delikten nur dann aufhebt, wenn eine andere psychische Störung vorliegt, mit der sich die freie Willensbestimmung nicht mehr verträgt.

Nun ist bei Ha. ja eine ausgesprochene geistige Schwäche nachzuweisen, die sich offenbar in seine früheste Jugend zurückführen lässt und nach ihrer ganzen Färbung noch immer am ersten mit der Imbezillität identifiziert werden kann. Trauen wir dem Kranken, und in dem Punkte widersprechen seine Angaben sich nicht —, dann hat ihn seine minderwertige Veranlagung in gewissem Masse in der Fortbildung gehindert, sein Fortkommen gestört, ihn schon früh in das Reich der Kriminalität eingeführt, ihm beim Militär das übliche traurige Schicksal des Imbezillen beschert und ihn bei seinen sexuellen Delikten schwerer betroffen, weil seine kranke Psyche den Angriffen des Alkohols nur einen geringen Widerstand entgegen zu setzen vermochte. Er war nach seiner Schilderung immer eine unselbständige Natur, die den Verleitungen durch andere im Drange des Lebens unterliegen musste. Bei der Erwägung, wie hoch wir diese geistige Schwäche in Rechnung setzen sollen, macht sich wieder die Schwierigkeit der Frage geltend, wie die Imbezillität beim Militär in forensischer Beziehung überhaupt gewertet werden soll.



Nun ist die geistige Schwäche in ihren leichteren Graden aus der Armee nicht zu verdrängen und soll es auch gar nicht werden. In der Aetiologie der Delikte, die kriminell sowohl wie disziplinar zu ahnden sind, ist die Imbezillität oft ein sehr gewichtiger Faktor, und es ist nicht zu leugnen, dass die Eigenart des militärischen Dienstes diese schwachen Gemüter in manche Delikte geradezu hineintreibt. Soll man nun dieses unbewusste und unbeabsichtigte Verschulden der militärischen Disziplin durch grössere Milde wett machen, soll man der geistigen Schwäche hier mehr zugute halten wie im Zivilleben, soll man die schwankenden Grenzen der Zurechnungsfähigkeit hier weiter ziehen wie sonst? Ist ja doch auch das Schicksal dieser Delinquenten, wenn sie für zurechnungsfähig befunden werden und nach verbüsster Strafe wieder in die Front zurücktreten, meist nicht sehr rosig. Und so wird bei ihrer geringen Resistenzfähigkeit gegen die daraus sich ergebenden Widrigkeiten ein ewiger circulus vitiosus geschaffen.

Dabei ist es bei den fliessenden Uebergängen, die von der Idiotie bis zu der „physiologischen Musketierdummheit" herabreichen, ausserordentlich schwer, irgend eine Grenze zu ziehen. Die Kriterien, deren wir uns hier bedienen müssen, sind alle sehr unsicherer Natur: das Mass der positiven Kenntnisse (wie im Zivilleben immer der unsicherste Massstab), die Selbständigkeit im bürgerlichen Leben, die dort erreichte Stellung, eine etwaige frühzeitige asoziale und kriminelle Gestaltung des Lebenslaufes, die Leistungsfähigkeit im Militärdienste, die Rolle, die sie bei ihren Kameraden gespielt haben — sie alle kommen mehr oder weniger in Betracht. Und doch treten sie alle oft hinter dem subjektiven Eindrucke zurück, den sie machen, der nicht abgewogen werden kann, und der sich erst recht nicht in die Form eines Gutachtens pressen und den Militärrichtern überzeugend beibringen lässt. Und auch er muss sich manchmal noch der Art des Deliktes beugen, bei dem die imbezille Seele versagte, den Nebenumständen und der ganzen Entwicklung und Gestaltung der Vorgänge.

Eine allzu milde Abwägung dieses Subjektivismus hat nun in der Militärjustiz ihre sehr bedenklichen Seiten. Lässt man in zweifelhaften Fällen — und das sind unter den Imbezillen die meisten — sich von zu grosser Sentimentalität leiten, dann ist das für andere ähnlich veranlagte Naturen ein gewisser Ansporn, es ihnen gleich zu tun, um so mehr, als die Krankhaftigkeit dieser Imbezillen bei ihren Kameraden selten der Erkenntnis teilhaftig wird. Es besteht immer



die Gefahr einer Lockerung der Disziplin, wenn diese im Sinne des Militärwesens asozialen Elemente zu sehr mit Glacéhandschuhen angefasst werden. Ist schon jetzt die Neigung der Militärgerichte zur Heranziehung psychiatrischer Sachverständigen nicht allzugross, so würde sie bei einer konsequent durchgeführten Handhabung des § 51 noch mehr gelähmt werden. Wohl aber sollte man, wenn sie unter Berücksichtigung ihrer geringeren psychischen Leistungsfähigkeit der Strafe nicht entgehen, ihren Schwachsinn genügend beleuchten und das Ausscheiden dieser für die Armee meist doch sehr wenig brauchbaren Elemente mit befördern.

(Schluss folgt.)

9.

Besprechungen, Referate, Notizen.

Puppe, Georg, Atlas und Grundriss der gerichtlichen Medizin. Lehmanns medizinische Handatlanten. Bd. XVII. München 1908. Lehmanns Verlag. Preis 20 M.

Das Puppesche Werk ist der bekannte und allseitig geschätzte Atlas der gerichtlichen Medizin von Eduard von Hofmann in neuem Gewande. In sehr geschickter Weise sind die Tafeln des alten Atlas neugeordnet entsprechend dem verbindenden Texte, der kurz und klar geschrieben eine Uebersicht über das Gesamtgebiet der gerichtlichen Medizin gibt. Den früheren Abbildungen sind nicht allein eine Reihe neuer hinzugefügt, von denen wir die über die gerichtsärztliche Technik gebrachten als besonders gelungen bezeichnen möchten; es will uns auch scheinen, als wenn die Reproduktionen der alten Tafeln vielfach sorgfältiger und manche früher nur schwer erkennbare Einzelheiten schärfer herausgearbeitet sind, eine Verbesserung, welche namentlich dem Anfänger das Verstehen der Abbildungen wesentlich erleichtern wird. Für ganz besonders dankenswert sehen wir es an, dass der Verfasser auch den versicherungsrechtlichen Teil der gerichtlichen Medizin in sein Werk mit aufgenommen hat. Die entschiedene Betonung der Zugehörigkeit dieses Teiles der sozialen Medizin zur gerichtlichen Medizin erscheint um so notwendiger, als sonderbarerweise erst kürzlich die Ansicht ausgesprochen worden ist (C. Eisenstadt, Aerztl. Sachverst.-Ztg. No. 21. 1908), dass beide nichts miteinander zu tun hätten, und es als eine „merkwürdige Ahnungslosigkeit" in beiden Wissensgebieten bezeichnet wird, wenn jemand eine Verbindung des Unterrichts in der gerichtlichen Medizin und in der sozialen Medizin ernstlich vorschlägt. Man muss annehmen, dass diese „Ahnungslosigkeit" auch an massgebender Stelle bestanden hat, die es versäumte, sich geeigneten Rat zu holen, als an verschiedenen preussischen Universitäten kürzlich die Lehrer der gerichtlichen Medizin mit einem Lehrauftrag für soziale Medizin betraut wurden. In Wahrheit hat wohl kein anderes Gebiet der Medizin soviel Berührungspunkte mit der versicherungsrechtlichen Medizin als gerade die gerichtliche Medizin, die den Gutacher lehrt, Vorsicht in seinen Schlussfolgerungen zu üben und sich streng an die Grenzen des objektiv Feststellbaren zu halten.

Das Puppesche Werk verfolgt vor allem didaktische Zwecke, es soll dem Studenten, der das im Kolleg Gehörte nachlesen will, dem Praktiker, der sich orientieren will, als kurzgefasster Leitfaden dienen. Diesen Zweck wird es vollauf erfüllen, es verdient warme Anerkennung und wird gewiss die ihm gebührende Verbreitung finden. Ernst Ziemke-Kiel.



Gross, H., Gesammelte kriminalistische Aufsätze. Leipzig 1908. F. C. W. Vogel. 372 Ss.

Die Freunde Gross' werden diese Sammlung der an zerstreuten Stellen veröffentlichten Aufsätze gerne begrüssen. Gross ordnet die Aufsätze unter den Ueberschriften: I. Kriminalpolitisches, II. Kriminalpsychologisches, III. Prozessuales, IV. Kriminalistische Hilfswissenschaften, V. Varia. Es sind 48 Aufsätze, von denen der grössere Teil in Gross' Archiv erschienen ist.

Marx-Berlin.

Granichstädten, Dr. **Otto**, Gerichtsärztliche Befunde und Gutachten. Schwurgerichtsfragen bei Körperverletzungen. Leipzig und Wien 1909, Franz Deuticke. 240 Ss.

Eine Sammlung von Gutachten aus den Akten des Wiener Landgerichtes, die, mit geringen Ausnahmen, von E. v. Hofmann, Kolisko, Richter, v. Pilz erstattet sind. Den Gutachten sind die jeweiligen Schwurgerichtsfragen angehängt (ohne die Beantwortung, welche die Fragen durch die Geschworenen gefunden haben). Bei den einzelnen Gutachten ist nicht angeführt, von wem sie erstattet sind, in der Mehrzahl der Fälle fehlt ein Bericht über die Geschichte des Falles. Die Auswahl der Gutachten ist nicht durchweg eine glückliche gewesen, was mir vor allem von dem Gutachten No. 32 zu gelten scheint. Interessant ist der Fall 62 „Schwere Körperbeschädigung" durch Darreichung eines atropinhaltigen Getränkes. Einige entstellende Druckfehler in den Protokollen müssten bei einer Neuauflage beseitigt werden. Marx-Berlin.

Trömner, Hypnotismus und Suggestion. Leipzig, Teubner 1808. Preis 1 M. 199. Bändchen von „Aus Natur und Geisteswelt".

Mit vorbildlicher Geschicklichkeit hat Verf. in dem kleinen Buch die Tatsachen des Hypnotismus und der Suggestion, soweit sie zurzeit wissenschaftlich erforscht und begründet sind, für den gebildeten Leser zusammengestellt, und zwar in einer Form, die sich gleichweit entfernt hält von trockenem Dozieren und oberflächlicher Schöngeisterei. Ein derartiges in leicht fasslicher Form geschriebenes Buch war geradezu ein Bedürfnis und wird hoffentlich dazu beitragen, dass die Gebildeten unseres Volkes mit den Worten Hypnose und Suggestion auch einigermassen klare Begriffe verbinden lernen und mit der Zeit erkennen, dass beides nichts zu tun hat mit Spiritismus und anderem Aberglauben, sondern als psychologisch begreifbare Vorgänge berufen sind, in der Hand des erfahrenen Arztes viel Gutes zu schaffen, ebenso wie sie im alltäglichen Leben von jeher eine grosse Rolle gespielt haben und noch immer spielen werden. Stier.

Külbs, Experimentelle Untersuchungen über Herz und Trauma. S.-A. aus den Mitteilungen a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 19. Heft 4. 1909.

Verf., Assistent an der medizinischen Klinik zu Kiel, hat durch Tierversuche die vielfach noch strittige Frage nach dem Zusammenhang zwischen Unfall und Herzkrankheit zu klären versucht. Er versetzte Hunden starke Schläge mit einem stumpfen Werkzeug (Holzkeule) gegen die Herzgegend. Dabei entstanden Veränderungen am Herzen, deren Schwere abhängig war von der Nachgiebigkeit des Thorax — bei älteren Tieren mit starkem Brustkorb wurde das Herz weniger leicht



verändert, als bei jungen Hunden —, und von der Unterlage. Konnte der Körper nicht ausweichen, so entstanden meist schwere Herzverletzungen (Zerreissung) mit sofortigem Tode; sonst fanden sich gewöhnlich nur Blutungen in den verschiedenen Wandabschnitten des Herzens ohne wesentliche Veränderungen von Haut und Thoraxwand. Die Blutungen sitzen in den Klappen, im Herzmuskel und im Perikard. Nach den Untersuchungen an Tieren, die längere Zeit am Leben blieben, scheinen die Klappenblutungen zum grossen Teil resorbiert zu werden; doch dürften die ausgedehnten, weit auf die Muskulatur übergreifenden Klappenbasisblutungen nicht ohne Substanzverlust heilen und auch ohne Hinzutreten einer infektiösen Endokarditis zu Klappenfehlern führen, die hiernach infolge von Brustkontusionen möglich sind. Die Muskelblutungen führen zu Nekrose und Entzündung und hinterlassen somit Bindegewebsnarben. Die klinische Beobachtung der Tiere ergab nicht immer Anomalien entsprechend den anatomischen Veränderungen.

Diese experimentellen Ergebnisse stimmen nach K.'s Anschauung im allgemeinen gut überein mit den an Menschen gemachten Beobachtungen, die kurz zusammengefasst werden. Aufgefallen ist Ref. dabei, dass ein von ihm selbst mitgeteilter und seines Erachtens zweifelsfreier Fall traumatischer Zerreissung einer Aortenklappe nicht berücksichtigt wurde. F. Strassmann.

Stockis, Quelques procédés nouveaux pour rélever et fixer les empreintes digitales sur le papier. Annal. de la soc. de méd. lég. de Belg. No. 3. 1906. S. 130.

Fingerabdrücke auf Fensterscheiben, Möbeln, Porzellan, Papier wurden bisher durch Jod- und Osmiumsäure-Dämpfe (Aubert und Coulier) oder durch ein Bad in unterschwefligsaurer Soda (Florence), Höllenstein (Forgeot), Tinte (Forgeot), Eosinlösung kenntlich gemacht. Alle diese Mittel verderben nach St. mehr oder weniger die Feinheiten des Abdrucks und machen das Objekt zu weiteren Untersuchungen untauglich. Bertillon benutzte daher feines Graphitpulver, andere Kreide, Indigopulver, Karminpulver (Roscher), gemischt mit Lycopodium oder Lampenruss.

St. empfieht Scharlachrot (Grübler) oder Sudan, in 10proz. Mischung mit Lycopodium und bedient sich zum Aufstreuen des Pulvers statt eines Pinsels eines feinen Metallhaarsiebes. Nach einigen Minuten wird das Pulver abgeschüttelt, der Abdruck erscheint in lebhaftem Rot und lässt sich ausgezeichnet photographieren. Für rotes Papier eignet sich Indophenol. Den besten Erfolg geben Abdrücke, die nicht älter als 3 Tage sind, ältere kann man vorher anhauchen, aber bei Abdrücken, die älter als 6 Tage sind, gelingt das Verfahren nicht mehr, weil die fettige Schweissmasse in das Papier eingedrungen und eingetrocknet ist.

Die Fixation der Spur wird mit einer Glasur erreicht, die aus Kalialaun 10,0, G. arab. 50,0, 40proz. Formol 5,0, Aq. dest. 300,0 besteht, erhitzt und filtriert wird. O. Leers-Berlin.

Stockis, Quelques recherches de police scientifique. T. II. Empreintes et traces diverses. Annal. de la soc. de méd. lég. de Belg. 1908.

St. weist darauf hin, dass die Linien der Handfläche, die im Gegensatz zu denen der Finger noch wenig erforscht seien, sich ebenso wie diese zur Identifikation eignen, da sie bei jedem Individuum verschieden seien. St. und Corin



konnten wiederholt durch Vergleichung der Handflächenabdrücke Beschuldigte überführen.

In einem Falle fanden sich die Abdrücke in dem Mörtel, womit die Einbrecher die Fensterscheibe überzogen hatten, um das Geräusch des Zersprengens zu mildern: eine Gruppe von parallelen Linien, die, zu breit für die der Fingerpulpen, auf den Kleinfingerballen hindeutete.

In einem anderen Falle hatte sich der Einbrecher, um die Türfüllung mit der Schulter zu sprengen, mit den Händen gegen den Türrahmen gestemmt, der mit Kalk frisch geweisst war. Man fand darauf den Abdruck einer staubigen Hand und zwar der Linien des Kleinfingerballens, die mit denen des Angeklagten übereinstimmten.

St. empfiehlt, bei der photographischen Aufnahme der Abdrücke einen Millimeter-Papierstreifen neben der Spur aufzukleben und mitzuphotographieren. So lässt sich auch in der Vergrösserung der Photographie der Abstand und die Grösse der Linien des Abdrucks exakt feststellen. O. Leers-Berlin.

Balthazard - Bouchard, Identification d'une empreinte de main sanglante sur un drap. Comptes rendus des séances de l'académie des sciences. 1908.

Es gelang an dem blutigen Handtuch 11 annähernd parallele Linien, die dem Kleinfingerballen, und 5 halbmondförmig offene Linien, die dem Daumenballen angehörten, festzustellen. Dieselben entsprachen genau den Furchen der rechten Handfläche des Beschuldigten. Ausserdem fand sich in diesem Falle der Abdruck einer Schwiele auf der Höhe des Kleinfingerballens, die vom Entkorken der Flaschen herrührte. Der Beschuldigte war Kellner.

O. Leers-Berlin.



II. Oeffentliches Sanitätswesen.

1.

Aus dem Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten, Hamburg.
(Direktor: Med.-Rat Prof. Dr. Nocht.)

Die Gefahren moderner Beleuchtung.

Von

Dr. Viereck, Oberarzt im 4. Garde-Rgt. z. F.

(Mit 1 Textfigur.)

Die neuzeitliche Gestaltung der Beleuchtung nahm ihren Anfang mit der Anwendung des Steinkohlengases [Schilling (1)]. Jahrhunderte hatten sich mit ihm beschäftigt. Aber erst in der vorletzten Jahrhundertwende fing man an, dieses „philosophische Licht", wie seine Zeit es zubenannte, praktisch zu verwerten. Weitere Entdeckungen führten zur Einführung des Petroleumlichtes, des elektrischen Lichtes. Azetylen, Aerogen, Wassergas schlossen sich an. Und mit der Verwendung von ohne nennenswerte Erwärmung leuchtenden Gasen (Luminescenzlicht) stehen wir mit einem Fusse schon auf einer weit höheren Stufe dieser steilen Entwickelung der Beleuchtungstechnik.

Mitten in die Hochflut künstlicher Beleuchtung fällt die Veröffentlichung der Untersuchungen Cohns (2) über die Schädigungen des Auges durch ein zu geringes Mass künstlichen Lichtes. Und die Zahl der Nachuntersuchungen bis in unsere Tage hinein beweist, dass trotz der uns zur Verfügung stehenden Lichtfülle noch immer die Gefahr einer Unterbeleuchtung besteht. Dabei kann die Lichtquelle selbst zu schwach sein, oder ihre Aufstellung eine schlechte Lichtverteilung zur Folge haben. Die resultierende gesundheitliche Schädigung ist die Myopie, die Kurzsichtigkeit.

Die Optik lehrt uns, dass die objektive Lichtmenge abnimmt im Quadrat der Entfernung von der Lichtquelle. Die Menge des in unser Auge reflektierten Lichtes ist also umgekehrt proportional dem Quadrat der Entfernung unseres Auges von dem beobachteten Gegenstand. Je weiter unsere Arbeit von dem Auge entfernt ist, um so weniger hell erscheint sie uns, und um so ungenauer erkennen wir sie

[Cohn (3)]. Wir müssen also, um bei schlechter Beleuchtung mehr Licht zu erhalten und scharf zu sehen unser Auge dem Objekt nähern. Die Sehschärfe nimmt nun nicht proportional der Lichtmenge zu, für die Sehschärfe ist die Aufstellung einer so einfachen Formel an den grossen individuellen Verschiedenheiten gescheitert [Cohn (4)], trotz einzelner Versuche, die bei Rigobert Possek (5) angeführt sind. Aus den Untersuchungen dieses Autors geht aber hervor, dass bei geringeren Lichtstärken (von 6 Meterkerzen ab) die Sehschärfe ausserordentlich viel schneller abnimmt als die Lichtstärke. Daher muss von dieser Grenze ab das Auge dem Objekt relativ viel mehr genähert werden. Beträgt nun die Entfernung des Auges vom Gegenstand weniger als $^1/_3$ m, so treten nach Cohn (2) Augenschädigungen auf. Wir müssen bei dieser Annäherung die Augenaxen in stumpferem Winkel kreuzen und unsere Akkommodationsmuskeln mehr in Anspruch nehmen, als das Auge verträgt. Vorübergehend treten Ermüdungen und Krämpfe der Akkommodations- und inneren geraden Augenmuskeln auf mit verschwommenem Sehen, Doppelbildern, Schwindel [Königshöfer (6)]. Unter Verlängerung der Augenaxe bildet sich endlich als dauernder Fehler die Kurzsichtigkeit aus. Dieselbe beginnt [Studtmann (7)] mit einer Schädigung der Sehzäpfchen in der Macula lutea der Netzhaut und führt somit zu einer Schwächung des zentralen Farbenmaximums der Sehschärfe und des Lichtsinnes [Seggel (8)]. Für derartige leistungsunfähigere Augen sind natürlich die Gefahren einer Unterbeleuchtung noch viel grösser, denn es nimmt ihre Sehschärfe entsprechend dem Grade der Kurzsichtigkeit bei sinkender Beleuchtungsstärke in viel schnellerem Tempo ab, als die der Normalsichtigen [Possek (5), cf. Streib (9)].

Für den Hygieniker haben die Untersuchungen Uhthoffs (10) ein grosses Interesse, da sie nachweisen, dass unsere Sehschärfe bei einer gewissen Beleuchtungsintensität ein Maximum erreicht, welches bei 33 Meterkerzen im gelben Licht, höher natürlich bei „weissem" Licht liegt. Bei noch stärkerer Beleuchtung werden die Lider zugekniffen und verengt sich das Sehloch. Damit verbinden sich schliesslich unangenehme Empfindungen, welche ich als Muskel- und Muskelermüdungsgefühle ansprechen möchte. Man bezeichnet diese leichten Störungen als Gefühl der Blendung [Erismann (11)] und bringt damit die Bedeutung der psychischen Komponente zu besonderem Ausdruck. Dies Gefühl entsteht beim Eintreten eines zu hellen glänzenden Lichtes in unser Auge. Auch jedes plötzlich das Auge treffende Licht blendet und wird von Cohn als schädlich verworfen. Beim Zucken der Flamme (Bogenlicht) und beim Anstellen des elektrischen Lichtes sind diese Schädigungen zu erwarten.

Bei weiterer Steigerung der Lichtstärke oder bei längerer Einwirkung eines blendenden Lichtes treten Mouches volantes und mit Verdunkelungen des Gesichtsfeldes die ersten Funktionsstörungen auf.



Nur bei sehr starkem Licht haben diese Störungen eine längere Dauer. Bei Magnesiumlicht sah sie Cohn (12) einmal 2 Jahre anhalten. An den von starkem Licht getroffenen Netzhautstellen findet eine Pigmentwanderung in die oberflächlichen Lagen der Netzhaut statt. Gleichzeitig wird der ebenfalls von der Gefässhaut gebildete [Cohn nach Untersuchungen von Boll (12)] Sehpurpur der Sehstäbchen aufgebraucht. Ist dies geschehen und bei einem intensiven Lichte oder bei scharfem Fixieren tritt es recht schnell ein, so ist die Funktionsstörung da, in Form einer Gesichtsfeldverdunkelung oder bei weiterer Ausdehnung Netzhautstumpfheit [Cohn (12)]. Wird das Bildungsvermögen des Sehpurpurs dauernd gestört, so haben wir das Krankheitsbild der Nachtblindheit vor uns. Das Mikroskopierauge zeigt durchweg eine Herabsetzung des Lichtsinnes.

Das Auge schützt sich gegen ein zu starkes Licht ausser durch die mit einer stärkeren Aderhautdurchblutung einhergehende Pigmentbildung durch Verengerung des Sehloches, die besonders bei stärkerer Akkommodation zu Erschwerung des Blutumlaufes im Ciliarkörper führt. So entstehen ciliare Ermüdungssymptome: Brennen und Druck im Auge, Stirn- und Kopfschmerz. Ich meine diese Unterscheidung ciliarer und retinaler Symptome machen zu können in Erinnerung des Bildes leichter Cyklitiden und fand eine Bestätigung dieser Auffassung, als ich bei Königshöfer die gleichen „ciliaren“ Symptome bei Akkommodationskrämpfen angeführt las (6). Cohn macht diesen Unterschied nicht (12).

Die retinalen Ermüdungserscheinungen können in ihrer Steigerung ausser zu Hemeralopie auch zu Retinitis führen.

Nur ein Teil der in unseren künstlichen Lichtquellen erzeugten Energie erregt die für unser Auge in Lichtempfindung umsetzbaren Schwingungen. Dieser Nutzeffekt [Rubner (13)] beträgt nach James Dewar (14) für Kerze, Oel und Leuchtgas nur 2 pCt., für Glühlicht 3 pCt., für Bogenlicht 10 pCt., für Magnesiumlicht 15 pCt., für die kubanische Feuerfliege 99 pCt. Von dem Rest der entwickelten Energie wird der Teil mit längerer Wellenlänge subjektiv und objektiv durch seine Wärmeerzeugung erkennbar.

Diese Wärmemenge kann sehr gross sein. Für eine Lichtmenge von 1000 Kerzen beträgt sie bei elektrischem Bogenlicht 830 Kalorien, Gasglühlicht 7695, Azetylen 8400, elektrischem Glühlicht 2450 und Petroleum 36000 Kalorien. Wir benutzen diese Wärme zum Heizen und Kochen und kennen auch ihre Gefahren: Feuer- und Explosionsgefahr. Lampenschirme, Gardinen, Kleidungsstücke, Betten sind ihre häufigsten Opfer. Weniger vertraut ist die Allgemeinheit mit der Wärmewirkung der elektrischen Glühbirnen, da sie sich für gewöhnlich nicht sehr stark erwärmen (cfr. Friedreichs Blätter 1893, S. 211: „Die elektrische Glühlampe ist gänzlich feuersicher“). In einem etwas feuchten Keller (Dunkelkammer) konnte ich bei schlecht eingeschraubten Lampenbirnen stärkere Erhitzungen der Lampen häufiger beobachten. Bei Umgebung der regelrecht montierten Birne mit schlechten Wärmeleitern kann die erzeugte Hitze so gross werden, dass das die Birne umgebende Wasser zum Kochen gebracht wird, Watte anfängt zu glimmen und sich bei Gegenwart genügender Luft zu entzünden [Schillings



Journal (15)]. Watte, welche ich um eine Glühbirne wickelte, war nach wenigen Minuten angesengt, ja, die entwickelte Hitze war stark genug, um das Glas der Birne zum Schmelzen zu bringen. Nach Klitzing (16) wird Seide auf 10 cm Entfernung in 8—10 Stunden, Zelluloid in 5 Minuten entzündet. Klitzing sah in dieser Weise von 128 durch elektrische Anlagen bewirkten Schadenfeuern fünf entstehen.

Weniger lange als die Wärmewirkung ist die chemische Wirksamkeit der Lichtstrahlen bekannt. Bei Zutritt von Licht verbindet sich Chlor und Azetylen unter heftiger Explosion, um nur ein Beispiel zu nennen, welches bei der Reinigung des Azetylens schon praktisch üble Folgen gehabt hat. Im allgemeinen schreibt man diese chemische Wirkung vorwiegend den kurzwelligen, besonders den ultravioletten, aktinischen Strahlen zu. Besonders bekannt ist die Wirkung der kurzwelligen Strahlen geworden, welche das von den Kathodenstrahlen hochgespannter Wechselströme getroffene Glas einer luftleer gemachten Glasbirne aussendet (Röntgenstrahlen). Dieselben wirken zerstörend auf junge Zellen [Heineke (17), Albers-Schönberg (18)]. Diese Nebenwirkung wird auch die Verwendung des Teslalichtes stören und warnt vor dem voreiligen Gebrauch der Quecksilberdampflampen (Cooper-, Hewitt-, Heräus-, Moore-, Uviol-Lampen), welche an kurzwelligen Strahlen reich sind.

Unser Auge ist so eingerichtet, dass ein Teil der Wärmestrahlen nicht bis zur Netzhaut dringt, sondern von Kammerwasser und Glaskörper — Linse — verschluckt wird, während die ultravioletten Strahlen von der Oberfläche des Augapfels und von der Linse zurückgehalten werden sollen. An denselben Stellen werden die genannten Strahlen dann auch ihre schädigende Wirkung entfalten. Die Zerstörung des Linsenepithels wird nach Cohn (27) eine Linsentrübung nach sich ziehen.

Subjektiv soll weisses Licht das Auge ermüden [Sugg (19)]. Gelbgrünes Licht ist für das Auge das beste, weil es in ihm die grösste Sehschärfe bei geringster Lichtintensivität hat [Reichenbuch (20)], wenn auch individuelle Verschiedenheiten zuzugeben sind, so wird rot oft am angenehmsten empfunden. Besonders unangenehm aber ist ein an blauen und violetten Strahlen reiches Licht.

Das an diesen Strahlen reiche Licht der Uviol- etc. Lampen soll durch Erregung von Fluoreszenz im Auge Störungen bedingen. Regnault und Foucault zitiert nach Böhm (21). Ein solches Licht „drückt auf das Auge" [Schanz und Stockhausen (22)]. Die relative Verteilung der Farben in unseren gebräuchlichen Lampen ist nach Voege (23) folgende:



	Tageslicht:	Kohle:	Tantal:	Osmium:	Nernst:
Blau 0,4—0,49 λ	1	0,19	0,21	0,23	0,24
Grün 0,47—0,56 λ	1	0,79	0,79	0,8	0,84
Gelbgrün 0,5—0,64 λ	1	1,0	1,0	1,0	1,0
Rot 0,59—0,65 λ	1	1,76	1,63	1,68	1,58
Aeuss. Rot 0,66—0,75 λ	1	2,7	2,14	—	2,14

	Petroleum:	Azetylen:	Auer:	Quecksilberdampf:
Blau	0,12	0,27	0,22	0,58
Grün	0,73	0,86	0,88	0,78
Gelbgrün	1,0	1,0	1,0	1,0
Rot	2,1	1,37	1,21	—
Aeuss. Rot	3,62	—	—	—

	Bogen-	Bremer-	gelbe	rote	weisse
	Lampe		Effektlampe		
Blau	0,45	0,27	0,24	0,45	0,5
Grün	0,97	0,67	0,75	0,9	1,21
Gelbgrün	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Rot	1,35	1,35	1,16	1,68	0,97
Aeuss. Rot	1,70	0,87	—	—	—

Mit der Wirkung dieser sichtbaren Strahlen vereinen sich noch die thermischen und aktinischen Strahlen, um vereint auch objektiv nachweisbare Schädigungen des Auges hervorzurufen. Zu den von der Lichtquelle selbst ausgesandten Wärmestrahlen treten noch die Wärmestrahlen der durch Leitung erhitzten Lampenkonstruktion, die Verbrennungswärme und die direkt geleitete; von ihnen fällt beim elektrischen Glühlicht die Verbrennungswärme fort.

Beim elektrischen Schmelzverfahren, bei dem hohe Wärmegrade und somit viele kurzwelligen Strahlen erzielt werden, sind schon nach kurzer Einwirkung Augenstörungen als „Ophthalmia electrica“ beschrieben [Oloff (24), Czellitzer (25)]. Die Erscheinungen setzen meist erst nach mehrstündiger Latenz ein. Es sind gutartige (Retinitiden und) Konjunktivitiden. Dieselben, nebst leichten Korneatrübungen sind aber auch schon nach längerer Einwirkung des kurzwelligen, intensiven Bogenlichtes beobachtet [Kirchner (26), Schanz und Stockhausen (22) u. a.]. Nach Ogneff [zitiert bei Erismann (11)] sollen die Zellenkerne der Kornea durch diese Strahlen geschädigt werden. Im ganzen liegt der Vergleich mit den Röntgengeschwüren sehr nahe, nur sollen die elektrischen Augenentzündungen eine sehr gute Prognose haben.

Durch Einwirkung starker Wärme sollen Linsentrübungen entstehen [Königshöfer (27)]. Danach muss man auch an eine Absorption von Wärmestrahlen durch die Linse denken und darf den kurzwelligen Strahlen nicht allein

die Schuld an der Entwicklung eines Staares nach Einwirkung starken Lichtes beimessen, wie es Schanz und Stockhausen möchten (22).

Wasser absorbiert nach Herschel (28) alle Wellen länger, als 1000 mμ. Die Wärmestrahlen werden demnach in unserer stets wasserreichen Haut und Bindehaut eine starke Wirkung ausüben, welche bei stärkerem Licht schneller eintritt, bei weniger starkem aber sich allmählich steigert. Die Reihenfolge der so entstehenden Störungen sind nach Rubner (29) „unbestimmtes Wärmegefühl, Wärmeempfindung an den Augen und der Nasenwurzel, unangenehm brennendes Gefühl an der Stirn, Brennen der Augen unter Tränensekretion, hochgradige Trockenheit der Augen neben dem Gefühl der Hitze". In Bindehautkatarrhen und Lidrandentzündungen haben wir weitere Niederschläge dieser Hitzewirkung.

Man kann also die Cohnschen Ergebnisse dahin erweitern, dass die Schädigungen der Retina durch die sichtbaren Strahlen, die der vorderen Augenteile durch die ultravioletten und zum Teil durch die ultraroten Strahlen des zu starken Lichtes hervorgerufen werden.

Die Industrie ist bemüht, viel Licht für wenig Geld zu liefern; sie will nur Geld verdienen, ohne Rücksicht auf die Gesundheit ihrer Kunden. Das eindrücklichste Bild dieser einseitigen industriellen Bestrebungen liefert die Entwicklung der Azetylenbeleuchtung in Deutschland. Mit grosser Reklame und grossen Mitteln wurde sie voreilig eingeführt, aber der begeisterten Aufnahme folgten überall Azetylenexplosionen und Verluste von Menschenleben und Material. Ein ähnliches Bild gibt die Entwicklung der Wassergasbeleuchtung in Amerika. New York, Baltimore, Brooklyn hatten in 13 Jahren durchschnittlich 1,2 Todesfälle durch Leuchtgas, bei der Einführung des Wassergases schnellte die Zahl hoch auf 16 [zit. nach Kobert (30)]. Nach dem Health Board Reports starben in Chicago 1898 45 Menschen an Gasvergiftung, 1901 in New York-Stadt an Leuchtgasvergiftung 288. Thompson (31) schätzt neuerdings die Zahl der Leuchtgasvergiftungen in New York auf 2000! Das bedeutet eine dauernde Zunahme der Vergiftungs- und Todesfälle.

In England entwickelte sich die Gasindustrie unter Mitwirkung von Sachverständigen-Kommissionen und unter behördlicher Aufsicht. Die etwas engherzigen Beschränkungen, welche in der Begrenzung des Schwefelgehaltes des Gases in England bestanden, haben aber der Entwicklung der Gasbeleuchtung keinen Abbruch getan.

Reklame und Konkurrenz spielen heute bei weit verbreiteter Urteilslosigkeit der öffentlichen Meinung, für deren Hebung noch viel zu wenig gesorgt wird [cf. Becker (270)], eine zu grosse Rolle. So werden elektrische Lichtanlagen von gewöhnlichen Schlossern ohne genügende Sachkenntnis angelegt. Aehnlich steht es mit den Gasinstallationen. Fehlerhafte Beleuchtungsanlagen und Unglücksfälle resultieren daraus. Und es ist ohne Frage eine anerkennenswerte Tatkraft, welche die Industrie veranlasste, aus sich selbst heraus Grundsätze — Normalien — festzustellen für die (elektrischen) Beleuchtungsanlagen, (Gas-)Installationsschulen einzurichten, das Publikum aufzuklären, um die Beleuchtung ungefährlicher zu machen und um der behördlichen Aufsicht und Einschränkung zu entgehen. In-



dessen kann diese private Fürsorge die behördliche nur ersetzen, wenn grosse Organisationen unter weitschauenden Männern die Entwicklung der Industrie leiten. Und dass wir uns in Deutschland dieser Entwicklung erfreuen, darf doch die behördliche Wachsamkeit nicht einschläfern. Eine grosse Aufmerksamkeit verdient meines Erachtens die heute sich allmählich einbürgernde Einführung des Wassergases unter allerlei harmlosen Namen, wie Mischgas, Kraftgas usw. Die Grenzen des angeblich zulässigen Wassergaszusatzes gehen auf die Angaben einer alten Kommission zurück, welche 15 pCt. Kohlenoxydgehalt des Gases für noch zulässig hielt (35). Im Gegensatz zu einer von Engels zitierten Aeusserung der wissenschaftlichen Deputation (32) ist von deutschen Autoren im Prinzip ein möglichst kohlenoxydfreies Gas gefordert [cf. Gruber (33), Schoepp (34)].

Ein gewisses Bedenken erfordert noch die Zentralisierung des künstlichen Lichtes, da kleine Störungen in der einzigen Zentrale oder in ihrer Hauptleitung gleich zu grosse Folgen haben.

Wenn heute noch die Beleuchtungswerke vielfach in Privatbesitz sind, so liess doch der grosse Streik der Elektrizitätsarbeiter in Paris den Wunsch nach einer Verstaatlichung der öffentlichen Beleuchtungsanlagen laut werden und berechtigt erscheinen, damit uns das abendliche Licht ungefährdet durch parteipolitische Umtriebe erhalten bleibe. Eine zur Verteuerung des Lichtes führende Monopolisierung müsste allerdings vermieden werden.

Unter den heute gebräuchlichen Beleuchtungsarten nimmt die elektrische wegen mancher hygienischer Vorzüge eine besondere Stellung ein. Zur Zeit gilt sie noch als Luxusbeleuchtung wegen ihres hohen Preises dort, wo die natürlichen (Wasser-)Kräfte fehlen. Der Stromverbrauch ist indessen in den neuen (Metallfaden-)Lampen von Jahr zu Jahr geringer geworden und damit auch der Preis der Stundenkerze.

Eine Hauptgefahr des elektrischen Lichtes ist der gelegentlich mögliche Durchgang von elektrischem Strom durch den menschlichen Körper (= elektrisches Trauma) [Jellinek (36), Eulenburg (37)]. Hochgespannte und Wechselströme gelten als besonders gefährlich.

Unser Körper verhält sich zum elektrischen Strom, für den ihm ein spezifischer Sinn versagt ist, wie ein schlechter Leiter. Der elektrische Strom, zumal aber die beim oszillierenden Spannungsausgleich auftretenden elektrischen Schwingungen, halten sich möglichst an der Oberfläche des Körpers, wo sie so leicht nicht gefährlich werden. Die Körperschädigungen setzen aber ein, sobald der Strom eine andere Energieform angenommen hat. Sobald die geleitete Strommenge die Aufnahmefähigkeit des Leiters übersteigt, verwandelt sich ein Teil des Stromes in (die Joulesche) Wärme. Die Menge dieser Wärme ist abhängig in der Zeiteinheit vom Widerstand des Leiters und Quadrat der Stromstärke [cf. Grätz (38)]. Am menschlichen Körper entstehen so die Verbrennungen an den Stellen, mit welchen der Körper in einen Starkstrom eingeschaltet ist. Der Strom sucht den Weg geringsten Widerstandes, im Körper hält er sich vorwiegend an die Ver-



bindungslinie des Stromein- und -austrittes. Ueber die Körperwiderstände herrschen trotz mannigfacher Messungen doch grosse Unstimmigkeiten. Der Widerstand des menschlichen Körpers wird auf 500—100000 Ohm zu beziffern sein. Die einzelnen Organe verhalten sich wieder verschieden.

Etwa	1000	Ohm	haben:	Leber, Niere, Harn;
bis	2000	„	„ :	Muskeln, Unterhautfettgewebe, Herz, Hirn;
„	4000	„	„ :	Lunge, Blut;
„	10000	„	„ :	Sehnen;
„	200000	„	„ :	Nerv, (Haut);
„	300000	„	„ :	Knochen. [Jellinek (36)].

Die Gefässe fehlen in dieser Zusammenstellung, ihr Widerstand wird aber hoch anzuschlagen sein (10000—200000). Da in den schlechten Leitern die Wärmebildung eine grössere ist, so werden wir in Haut, Nerven (Gefässen) die grösseren Veränderungen finden.

Unser Körper besteht nun zu $^2/_3$ aus Flüssigkeit, einem Leiter zweiter Klasse, der vom elektrischen Strom (elektrolytisch) zersetzt wird. Diese Elektrolyse wies Ziemssen (39) auch für den menschlichen Körper nach. Bei ihr wird ein Teil des Stromes verbraucht. Ihre Intensität ist abhängig von der Strommenge. Ihre Folgen werden wir auf dem Wege, den der Strom im Körper genommen hat, finden. Polarisation, Induktion, Blutumlauf werden diese Wirkung verallgemeinern, aber von einer „mechanischen Massenwirkung“ oder „innerer Kalorienentwicklung“, die Jellinek zur Erklärung der Tiefenwirkung des elektrischen Stromes benötigt, kann gar keine Rede sein. Die Leiter zweiter Klasse leiten nach Erwärmung besser; auch der menschliche Körper leitet einen ihn durchfliessenden Strom mit zunehmender Erwärmung durch die Joulesche Wärme besser und nach Abkühlung wieder schlechter. Die anatomische Gewebeveränderung (Jellinek) ist an der besseren Leitung nicht beteiligt, im Gegenteil soll verbrannte Haut den Strom schlechter leiten. Die Wärme- und chemische Wirksamkeit des Stromes sind zu vergleichen mit den analogen Wirkungen der Lichtstrahlen, mit denen nach Hertz der elektrische Strom ja auch identisch sein soll (40).

Wir wissen, dass die durch den elektrischen Strom gesetzten Veränderungen unsere Nerven erregen; die Erregung wird dem Gehirn zugeleitet. Es entstehen Ohnmacht, Kopfschmerzen, Schwindel, auch Sensibilitäts- und motorische Störungen, Neurosen und vielleicht auch Psychosen [Eulenburg (37)]. Von ihnen sind die dauernden Störungen wohl als direkte Wirkungen des Stromes anzusehen.

Der Strom bewirkt — wahrscheinlich vorwiegend durch Vermittlung der Nerven — auch eine Gefässverengerung [Duchenne (41)], deren Verbreitung zum allgemeinen Shock und zum Tode führen kann. Kratter (41) sieht in den Herz- und Atmungsstörungen bulbäre Reflexe.

Die geschilderten Vorgänge können eintreten, sowie der Körper in den Stromkreis der elektrischen Lichtleitung eingeschaltet ist (Leitungsdraht — Mensch — Erde oder Leitung). In anderer Weise kann uns der in Licht oder Wärme umgewandelte Strom gefährlich werden, es sind dies die Gefahren der Lichtanlage und des Lichtes selbst.



Die Kasuistik ist sehr gross. Der Effekt des Stromes im Körper hängt ab von seiner Stärke, die eine Funktion von Körperwiderstand und Stromspannung ist. Bei Zunahme des Stromes nimmt der Widerstand ab und zwar schneller bei konstantem Strom [Stintzing und Gräber (42)]. Bei 1 MA. fand Trotter (43) ihn von Finger zu Finger = 100000 Ohm, bei 10 MA. = 10000. Bei kontinuierlicher Stromdurchleitung sinkt der Körperwiderstand zu einem konstanten Minimum [Stintzing und Gräber (42) = 3000 Ohm]. Schuyder gibt als niedrigsten Widerstand für den galvanischen Strom 340, für den faradischen 210 Ohm an (44). Der Widerstand wird geringer bei grösserer Kontaktfläche, bei Durchfeuchtung der Haut [Kellermann (45)], angeblich auch bei Neurosen [Baruch (46)]; eine leichter auftretende Gefässerweiterung könnte dies erklären. Unsere elektrischen Lichtleitungen arbeiten mit Strömen von mindestens 100 bis 120 Volt, die aber bei Mehrleitersystem zwischen den Aussenleitern 200 und mehr Volt beträgt. [Bei Vierleitersystem beispielsweise beziffert Wikender sie auf 208 Volt (47).] Es möge hier erwähnt werden, dass die Technik zeitweise, wie auch jetzt, darauf hinarbeitet, die Spannung im Netz möglichst hoch zu halten, weil durch die Verwendungsmöglichkeit dünnen Drahtes die Leitung billiger wird. Bei 110 Volt = 110/3000 = 0,036 A. = 36 MA. sind eine Reihe Todesfälle bekannt. In der Elektrotechniker-Zeitung vom 15. Febr. 1900 wird ein Todesfall durch Drehstrom von 95—96 Volt in einer Pottasche- und Spiritusfabrik beschrieben (68), im Journal für Gasbeleuchtung ist die Spannung in diesem Falle allerdings auf 110 Volt angegeben. Jellinek nennt in einem nicht näher bezeichneten Todesfalle ebenfalls 95 Volt Spannung (54); Hübener (49), Hankel (50) und das Inspektorat der Starkstromanlagen in der Schweiz (62) geben weitere Todesfälle durch eine gleich niedrige Betriebsspannung bekannt. Die Gefahr steigt natürlich bei höherer Spannung, weil die Menge des den Körper passierenden Stromes zunimmt, während die grössere Rasanz des Stromes im entgegengesetzten Sinne wirken wird. In den erwähnten Fällen handelte es sich um Wechselströme. Die Höhe der pathologischen Wirkung soll bei 300 Stromwechseln in der Minute liegen [Prévost und Batelli (51)]. Bei Gleichstrom soll die doppelte Spannung als bei Sinusstrom vertragen werden [Hyg. Rundschau (53)]. Gleichstrom erzeugt nach Trotter (43) häufiger Brandwunden, Wechselstrom diese seltener, aber häufiger Todesfälle.

Für den Effekt des Stromes hat auch seine Dichte und sein Weg eine Bedeutung. Bei kleineren Berührungsflächen (dichterer Strom) entstehen leichter Brandwunden, als bei grösseren Berührungsflächen. Ein Strom von 2200 Volt tötete auf dem Wege von rechter Hand zu rechtem Fuss nicht, wohl aber auf dem entsprechenden Wege links.

Auch die persönliche Disposition soll eine Rolle spielen. Nierenkranke sollen (wohl infolge der ödematösen Hautdurchtränkung) empfindlicher sein [Aspinall (44)], Schwachsinnige dagegen weniger gefährdet sein, ebenso Schlafende und Chloroformierte.

Eine örtliche Disposition ist in feuchten Räumen gegeben, in Kellern, Badezimmern, Fabrikräumen und bei feuchter Haut.

Der so ausserordentlich wechselnde Widerstand, den der Strom bei seinem Wege durch den Körper findet, erklärt es, weshalb die gleiche Spannung das eine



Mal gefährlich wird, das zweite Mal nicht. Wesentlich ist eben nur die Stromstärke. Ich schliesse mich Zipp (77) an, welcher einen Strom von 50—100 MA. für unbedingt lebensgefährlich erachtet, Kuth (55) hält einen Strom von 30 MA. für eben noch erträglich. Nach Jellinek (36) liegt die Gefahrgrenze für Gleichstrom bei 500, für Wechselstrom bei 300 Volt. Der Tod erfolgt nach den meisten Untersuchern durch Herzlähmung [Prévost u. Batelli (56), Oliver u. Bolam (57), Cunningham (58), Jellinek (59)].

Wir wissen, dass der Strom besonders auf das Nervengewebe wirkt. Corrado (60) hat zuerst Zerstörungen von Nervengewebe durch den elektrischen Strom nachgewiesen. Diese sind die Grundlage für die vielen nervösen Nachkrankheiten eines elektrischen Traumas. Ich nenne die Paralyse, multiple Sklerose, Epilepsie, Hysterie, Neurosen, von denen ein Teil wohl nur als Schreckneurose eines schwachen Nervensystems oder Psychoreflex aufzufassen ist, andere aber einen Ganglienzerfall voraussetzen [Eulenburg (37)]. Wallbaum (61), Kurella (62), Böhmig (63), Adam (64), Hoche (65), Jellinek (36), Zimmermann (66), Dimier (67), Leduc (68, 96), Kratter (41) wiesen auf die Blutungen infolge eines elektrischen Traumas hin. Ich halte diese ebenso wie die beobachteten Hautveränderungen, in Form von Brandwunden, Haarversengungen, Hautnekrosen, Hautdurchlöcherungen, Blutaustritten, Erythemen, Pigmentbildungen [Jellinek (57)] für Wärmewirkungen des Stromes und rechne zu diesen auch die Ganglienzellenveränderungen. Als Beweis für diese Anschauung führe ich den grossen Widerstand dieser Gewebe an, und die Tatsache, dass der elektrische Strom in schlechten Leitern sich in Wärme umwandelt. Ein Analogon finde ich in den Untersuchungen L. Hermanns (69), der die Einwirkung des Stromes auf die Blutkörper als gleichartig mit der der Hitze erkannte. Für die Entstehung der Blutungen wird auch die Erhöhung des Blutdruckes, deren Abhängigkeit von dem Einwirken wenigstens des konstanten Stromes Jellinek (70) erwies, von Bedeutung sein.

Die elektrolytische Wirkung des Stromes ist im allgemeinen der chemischen Reaktion reziprok. Störungen des Stoffwechsels lernen wir in einem Selbstversuche Jellineks kennen (36). Auch die bis zur Funktionsaufhebung sich steigernde Erregung des Nervensystems [Garde (71)] und die auftretende Reaktionslosigkeit des Herzmuskels [Prévost u. Batelli (72)] gehören wohl hierher; ebenso vielleicht ein Teil der nach elektrischen Traumen zuweilen auftretenden nervösen Störungen, wie die Amnesie, gemütliche Depression usw.

Gariel (73) meinte noch, dass die elektrische Beleuchtung keinen Schaden für das Auge bringe, dass die Brände und übrigen Gefahren der elektrischen Leitungsanlage zu vermeiden und dass nur ein hochgespannter Strom und eine gemischte Beleuchtung mit Vorsicht zu behandeln seien. Die Ansicht ist leider noch recht verbreitet, und wir müssen Jellinek dankbar sein, weil er weiten Kreisen den Glauben an die Harmlosigkeit auch des nur der Beleuchtung dienenden Stromes nahm. Schon einfache Berührungen schadhafter Lampen können Schaden bringen. Bei Berührung solcher Lampen erhält man zunächst



nur leichte elektrische Schläge. Eine solche Lampe ist mir dann selbst einmal am Krankenbett zersprungen; die Folge konnte ein Schadenfeuer sein (so in Rixdorf 94). Die blosse Berührung der schadhaften Lampe kann aber schon zum Tode des sie Berührenden führen [Hankel (75)]. Bei feucht gewordenen oder schadhaften Lampen geht ein Teil des Stromes durch freiliegende Teile der Lampenfassung, die er erwärmt.

Die Menge des Stromes, die durch den Körper des anfassenden und in Kontakt kommenden Menschen geht, ist jeweilig proportional dem Netzwiderstand und umgekehrt proportional der Höhe des Körperwiderstandes. Bei grossem Netzwiderstand und geringem Körperwiderstand geht schon bei einpoliger Berührung der Leitung der Strom über den Körper durch die Erde zur Zentrale oder zum geerdeten Leiter des Netzes. Der Körper kann so zwischen die Aussenleiter eines Mehrleitersystems eingeschaltet werden. Haberda berichtet über den Todesfall einer badenden Person, welche eine schlecht isolierte Lampe berührte. Es war ein Fünfleitergleichstromnetz. Zwischen Lampe und Wasserleitung, welche in dem genannten Falle die Rück- und Erdleitung des Stromes übernommen hatte, wurden 340 bzw. 450 Volt gemessen (76a). Von einem ähnlichen Todesfall berichtet Jellinek (36). Hier war die Lampenfassung durch Anfassen derselben mit fetten, schmierigen Fingern leitend geworden, der Stromübergang erfolgte durch den Drahtschutz der Birne hindurch. Aehnlich kann das Einsetzen frischer Birnen bei nicht ausgeschalteter Leitung gefährlich werden.

An den Schaltbrettern der elektrischen Lichtzentralen entstehen beim Ein- oder Ausschalten sehr häufig Verbrennungen und Unglücksfälle (77a). Auch die Stechkontakte können in gleicher Weise gefährlich werden. Schiebt man den Kontakt schlecht ein oder sitzt dieser an sich schlecht, so kann man Erwärmungen und Lichtbogen mit leichter Mühe nachweisen. Billiges Material zur Stromleitung zu verwenden oder Fachunkundige zur Anlage heranzuziehen, ist gleich verwerflich.

Der Strom erwärmt einen Leiter, dessen Aufnahmefähigkeit seine Menge überschreitet. Herzog und Feldmann (78) konnten feststellen, dass eine für die gewöhnliche Lichtleitung von 125 Volt geeignete, biegsame Doppelschnur von 2mal 0,75 qmm Querschnitt mit Baumwollumspinnung, Paragummiumwicklung und nochmaliger Umspinnung mit Baumwolle und Zwirn in 2 Minuten brannte, wenn statt eines 2 Ampèrestromes ein solcher von 10 oder 12 durchgeschickt wurde. Um Stromschwankungen unschädlich zu machen, sind überall, wo der Querschnitt des Drahtes sich ändert, und in jeder Zuleitung zu einer Lampe Sicherungen anzubringen [Sengel (79)]. Hiergegen wird oft gefehlt, so ist ganz gewöhnlich keine Sicherung da zwischen Einschalter und Lampe. Tapetenbrände, welche so entstanden, sind im Journal für Gasbeleuchtung 1902, S. 746, angeführt. Ebenso werden leicht die Sicherungen verwechselt, wenn die Lichtleitung



so unglücklich angelegt ist, dass auf demselben Schaltbrett verschieden starke Sicherungen verwandt werden müssen [Dreefs (80)]. Auch Vergrösserungen einer bestehenden Anlage ohne Neulegen der Drähte sind bedenklich.

Eine weitere Gefahr ist eine schlechte Isolierung der Lichtleitungen. Es wird oft nicht daran gedacht, dass alle Isolierungen mit der Zeit schadhaft werden, leichter natürlich in feuchten Räumen, ja schneller schon bei feuchtem Wetter [Tischendörfer (81)]. Eingeschlagene Nägel, Heftzwecken oder Stecknadeln zerstören die Isolierung und führen zu örtlicher Umwandlung des Stroms in Wärme. Eine Zunahme des Stromverbrauches oder eine Isolationsprüfung könnten auf solche Schäden rechtzeitig aufmerksam machen, ehe das sonst unvermeidliche Schadenfeuer eintritt (das nur bei Verlegung der Leitungen in Metallrohren vermieden wird). Die sachkundige Bedienung und Ueberwachung der Lichtanlage ist ebenso notwendig, wie ihre Anlage nach den deutschen „Normalien". Die Ueberwachung und etwa halbjährliche Isolationsprüfung sollten ebenso obligatorisch sein, wie die Kaminreinigung.

Schaufenster- und Warenhausbrände entstanden beispielsweise durch Befestigung von Spitzen an der Lichtleitung (82), durch abspringende Funken offener Bogenlampen, durch Funkenbildung an den Schaltbrettern (83); zu ihrer Verhütung sind eine Reihe lokaler Polizeivorschriften ergangen (84).

Eine gewisse Gefahr liegt in der oberirdischen Verlegung der Leitungszuführung, während sich die unterirdische auch bei dem grossen Brande in Baltimore (85) gut bewährt haben soll.

In Cotta bei Dresden zerstörten durchgehende Pferde einen Strassentransformator. Ein grosser Teil des Lichtnetzes war damit ausser Betrieb gesetzt. Auch ein Kontakt der Lichtleitung mit anderen Drähten kann gefährlich werden, wenn diese einen stärkeren Strom führen. Ehe noch die Sicherungen geschmolzen sind, kann der Zuleitungsdraht glühend geworden sein und Feuer entstehen oder kann eine die Sicherung erneuernde Person gefährlich verletzt sein [Palnj (86)]. Albrecht (87) macht auf die Staubexplosionen durch glühende Drähte aufmerksam [cfr. auch Palaz (88)].

In der Schweiz und in Oesterreich, wo man hochgespannte Ströme zur Lichtleitung benutzt, die durch die Luft zugeleitet werden und ausserhalb der Häuser, seltener im Hause selbst in Ströme niedrigerer Spannung transformiert werden, sind bedauerliche Unglücksfälle vorgekommen, einmal erhielt die Hochspannungsleitung durch höhere Gewalt Kontakt mit dem Draht des Weinspaliers, ein anderes Mal mit der Lichtleitung [Jellinek (36)].

Auch die Transformatoren verlangen eine sorgfältige Behandlung. Sie geraten leicht in Brand (89). Palaz (78) hat sich ein-



gehend mit den Bedingungen beschäftigt, unter denen sie ein Menschenleben gefährden könnten, es handelt sich um Kombinationen ganz bestimmter Isolationsstörungen.

In England sind Kabelexplosionen recht häufig. Die dort übliche Papierumhüllung spielt vermutlich dabei eine Rolle. Bei dem Verbrennen der Guttapercha können sich üble Gase entwickeln, die einmal zur Erkrankung zweier Personen führten (90).

Eine besondere Vorsicht erfordert die Behandlung der elektrischen Lichtanlage in Räumen, wo feuergefährliche Stoffe lagern, ebenso in Gruben, staubigen und feuchten (Fabrik-) Räumen. Seltenere Unfälle sind elektrische Gefährdungen der Feuerwehr beim Anspritzen stromdurchflossener Leitungen [Heinicke (91)]. Jellinek (70) berichtet auch von einer Bleivergiftung nach elektrolytischer Zerstörung der Wasserleitung. Beim Zusammenliegen von Licht-, Wasser- und Gasleitung kann bei einer Isolationsstörung das genannte Ereignis, ebenso aber auch eine Zerstörung der Gasleitung leicht eintreten. Auch dort, wo die Rohre nicht zusammenliegen, sind sie, wenn Blitzschutz eingerichtet ist, doch oft künstlich verbunden. Auf Schiffen, deren eiserne Bordwand noch der Stromrückleitung dient, wie es früher gebräuchlich war, ist die Gefahr sehr gross, dass eine Person bei Berührung der stromzuführenden Lichtleitung bipolar in den Stromkreis eingeschaltet wird.

Die elektrischen Zentralen bieten keine wesentlich anders gearteten Gefahren, als die genannten und sind auch nicht gefährlicher, als andere maschinelle Betriebe.

Unvorsichtige Berührung stromführender Teile sühnte mancher mit dem Leben. Durch „Kurzschluss“ entstanden auch in unseren besten Elektrizitätswerken nicht selten grosse Schadenfeuer (92).

Es ist mir nicht bekannt geworden, dass durch giftige Gase in den Akkumulatorsälen grössere Gesundheitsschädigungen veranlasst wurden.

Die Schädigungen, welche auf die Intensität des elektrischen Lichtes und seine ultravioletten und Wärmestrahlen zurückzuführen sind, sind schon angeführt.

Der elektrische Strom bringt den lichtgebenden Leiter zum Glühen. Dabei soll keine Verbrennung eintreten. Sie findet aber doch statt, am geringsten ist sie beim einfachen Glühlicht, stärker beim eingeschlossenen Flammenbogenlicht oder Dauerbrenner, grösser noch beim offen brennenden Bogenlicht. Immerhin sind die Oxydations-



produkte auch hier weniger voluminös, als bei den sog. Temperaturleuchtern. Diese Verbrennungsprodukte sind unwesentlich, wenn sie sich nicht der Atemluft beimengen können, wie es am vollkommensten beim elektrischen Glühlicht und einigen Gasinvertbrennern erreicht ist. Das elektrische Bogenlicht, meint Rubner (13), solle nur CO_2 in verschwindender Menge bilden. In einem mikrophotographischen Zimmer von etwa 30 cbm brannte bei 220 Volt eine Kohlenbogenlampe. In dem Raume entwickelten sich nach 1 bis 2 Stunden reizende Dämpfe, die zu Atembeklemmungen und leichten Luftröhrenkatarrhen führten. Die Entwicklung dieser irrespirablen Gase ging zum grossen Teil von der sich erhitzenden Lampenkonstruktion aus. Sie kann aber auch in Verunreinigungen der Kohle ihren Grund haben, als solche kommen Schwefel (S) und aus ökonomischen Gründen der Kohle beigemengte Metalle in Betracht. Oxyde dieser und bei Wasserzutritt ihre Säuren schädigen die Schleimhäute der Luftwege.

Bei den Kohlenwasserstoffen, den eigentlichen Temperaturleuchtern, verbindet sich der Wasserstoff (H_2) mit dem Sauerstoff (O_2) der Luft zu Wasser (H_2O), der Kohlenstoff (C_2) mit dem O_2 der Luft zu Kohlensäure (CO_2). Faraday nannte dies die auswählende Oxydation. Cramer wies für Talg, Stearin und Petroleumlicht nach (93), dass ihre Verbrennung keine derartig vollkommene sei. Weder aller C_2 noch aller H_2 fand sich in den genannten Verbindungen in den Verbrennungsgasen. In der Tat leuchtet ja in diesen Flammen der unverbrannte, glühende C_2, der bei Störung der Verbrennung als Russ ausgeschieden wird. Dass in der Flamme keine Kohlenwasserstoffe leuchten, ist von Schilling näher begründet (1). Bei Gasbrennern ist es durch Regulierung der Luftzufuhr oder Luft-Gasmischung möglich, die Ausscheidung von freiem C_2 zu vermeiden, eine solche Flamme leuchtet dann nicht (Bunsen- und Auerbrenner). Rubner fand auch in der Tat bei einem gut regulierten Bunsenbrenner mit Auerglühstrumpf nur geringe Russbildung (94). Ich habe selten exakt regulierte Auerbrenner gesehen, und halte dies bei den steten Druckschwankungen, wie sie namentlich in den Gasanlagen kleinerer Städte, in Hängelampen und dort sich zeigen, wo der Gashahn aus falscher Sparsamkeit nicht ganz aufgedreht ist, für schwer durchführbar. Ich möchte daher der Meinung, welche Erismann (95) verficht, dass bei richtiger Lampenkonstruktion vollkommene Verbrennung bestehe, nicht beitreten, wenn ich auch seinem früheren Urteil (94) beipflichte, dass bei richtiger Verwendung guten Materials und bei guter Lüftung die künstliche Beleuchtung die Luft nicht in gesundheitsschädlichem Grade verunreinige. Er fand bei künstlicher Beleuchtung eine Vermehrung der zu CO_2 reduzierbaren Beimengungen der Luft (Kohlenwasserstoffe = unvollkommene Verbrennungsprodukte) und eine Verschiebung der Relation der CO_2 zu diesen. Er fand ihr natürliches Verhältnis (CO_2 : Kohlenwasserstoffen) wie 1 : 4, bei Gasbeleuchtung wie 1 : 6,3; bei Kerzenbeleuchtung wie 1 : 6,4 und bei Petroleum wie 1 : 19,5.



Der in der Flamme zum Glühen gebrachte C_2 kann dem H_2O-Dampf ein O entziehen. So kann das gefährliche CO in einer genügend heissen Flamme gebildet werden.

CO kann aber auch noch durch eine Störung der völligen Verbrennung zu CO_2 entstehen. Im offenen Gasbrenner nimmt Bunsen (96) eine diskontinuierliche Verbrennung als Regel an. Dixon (97), der theoretisch einen etwas abweichenden Standpunkt hat, nimmt an, dass in der Flamme stets das Endprodukt: CO_2/H_2O das Resultat von Zwischenprodukten sei, und nimmt ein konstantes Verhältnis von CO/CO_2 zu H_2/H_2O an (bei gleichbleibender Temperatur ist es konstant), während Bunsen meint, dass dies Verhältnis mit der alternierenden Erhitzung und Abkühlung der Flamme durch die Verbrennungsgase sich sprungweise ändere. Experimentell konnte Dixon nachweisen, dass innerhalb der Bunsenflamme eine Zersetzung von C_2H_4 und O_2 zu 2CO und H_2 stattfindet. Dasselbe gilt auch für die Innenflamme eines Auerstrumpfes [Lewes (98)]. Ein schadhafter oder ungenügend glühender Auerstrumpf, um nur 2 Beispiele zu nennen, lässt somit CO mit den Verbrennungsgasen entweichen.

Verunreinigungen des Leuchtmaterials bringen weitere Verbrennungsprodukte. So liefert das Leuchtgas SO_2, welches im Kondenswasser oder an feuchten Stellen des Inventars oder des menschlichen Körpers zu Schwefelsäure (H_2SO_4) sich ergänzt. Bei der grossen Aufnahmefähigkeit des Wassers für SO_2 muss dieses auf den Schleimhäuten kumulativ wirken.

Arsen- (As) und Phosphor- (P) Verbindungen sind gefährliche Verunreinigungen des Azetylen und seiner Verbrennungsgase.

Die Verbrennungsprodukte des Spiritus sollen die Metalle angreifen (99).

Geelmuyden (100) konnte bei Verbrennung von Ammoniak (NH_3)-haltigem Leuchtgas die Bildung von Salpetersäureanhydrit (NO_2) nachweisen, Cyan (CNH) fand er nicht. Romily (101) fand das im Leuchtgas enthaltene Cyanammonium auch in den Verbrennungsgasen wieder.

Für die Zusammensetzung der Verbrennungsgase haben natürlich auch die Bestandteile der Verbrennungsluft eine wesentliche Bedeutung. Stickstoffoxydationsprodukte könnten sich bei offen brennendem Bogenlicht bilden (cf. S. 122). Eine solche gefährliche oxydable Beimengung der Verbrennungsluft ist z. B. das Chloroform ($CHCl_3$), welches zu Cl, ClH (Salzsäure), $COCl_2$ (Phosgen) oxydiert wird (bei offen brennendem Licht) [Eisenlohr und Claudio Fermi (102)]. In den Gewerbebetrieben spielen diese Verunreinigungen eine grosse Rolle, ich erinnere nur an die Minen- und Staubexplosionen.

Neben den verschiedenen irrespirablen und giftigen Oxydationsprodukten ist aber auch die O_2-Verarmung der Luft hygienisch bedeutsam.

Von den genannten Gasen sind CO (AsH_3 und PH_3) Blutgifte. Die CO_2-Vergiftung tritt in Wirklichkeit gegen die Bedeutung der O-Verarmung der Luft zurück [Lehmann (103)]. Die übrigen Stoffe wirken vorwiegend reizend [Kobert (104)]. Die genannten schädlichen Verbrennungsprodukte sind gewöhnlich nicht genügend konzentriert, um lebensgefährlich zu werden, stets aber sind sie an den sogenannten Wirkungen der Stubenluft erheblich beteiligt.

Das heute verbreitetste Beleuchtungsmittel ist das Petroleum, das Licht



des armen Mannes, welches vor rund 50 Jahren seinen Weg in die Welt nahm. Seine Hauptgefahr liegt in der Verursachung von Feuern. Dadurch gefährdet es häufiger die menschliche Gesundheit, als durch seine Eigenschaften in flüssiger und Gasform.

Das Petroleumlicht ist in seiner Stärke und Helligkeit in erster Linie abhängig von der Konstruktion der Lampe und der Beschaffenheit des Dochtes, dann von der Reinheit des Petroleums, sowie von gewissen Zusätzen zu demselben, wie Kochsalz, Soda, Kampher. In armen Gegenden, wo alte, schlechte Lampen, welche, um zu sparen, niedrig geschraubt sind, die Arbeit der Heimindustrie nur spärlich beleuchten, bedeutet diese Unterbeleuchtung eine Gefahr in dem schon erörterten Sinne [cfr. Netolitzky (104)]. Bei einem grossen modernen Rundbrenner, den ich wegen seines gleichmässigen Lichtes für den Schreibtisch bevorzuge, kann auch eine Ueberbeleuchtung störend werden. In dem Petroleumlicht sind die hygienisch sehr differenten kurzwelligen Strahlen fast gar nicht vertreten. Aber die Wärmestrahlung des Petroleumlichtes wirkt schädlich, wenn sie nicht durch einen Schirm dem Gesicht und den Augen ferngehalten wird. Bei einer Flammentemperatur von 780—1030° entwickelt ein Petroleumflachbrenner für 100 Normalkerzen 6220 Kalorien, ein Rundbrenner 2073, weniger das Petroleumglühlicht [Medding zit. nach Schwartz (105)]. Die geleitete Wärme kann gefährlich werden, wenn die verschmutzte, schlecht ventilierte Brennerkonstruktion sich erhitzt und über- oder ausfliessendes, ausgeschwitztes Petroleum vergast und die Luft mit den übelriechenden Petroleumdämpfen verunreinigt wird; diese Dämpfe können sich bei ausreichender Konzentration an einer Flamme entzünden. Bei starker Erwärmung können im Bassin sich reichlichere Mengen von Petroleumdämpfen entwickeln. Sie geben seltener zu Explosionen Anlass, aber verunreinigen doch beim Ausblasen der Lampe die Zimmerluft gründlich.

Die Wärme der Verbrennungsgase wird dort gefährlich, wo ihr Strom brennbaren Gegenständen zu nahe kommt. Das bezeugen die Gardinen- und Deckenbrände. Ritgen (106) fordert einen Abstand von einem Meter bis zur Decke oder besondere Schutzvorrichtungen.

Ein schlecht gereinigtes Petroleum kann ungesunde Verbrennungsprodukte liefern. Schwefelverbindungen kommen hier in erster Linie in Betracht.

Bei unvollkommener Verbrennung, bei zu geringer oder zu reichlicher Luftzufuhr wird die Beimengung unverbrannter Gase und von C_2 zu den Abgasen bedenklich. Dies „Russen“ der Flamme ist namentlich bei dem Petroleumgasglühlicht schon bei ganz geringem Zug störend. Bei den Rundbrennern ist es zu vermeiden, ausser die Zimmerluft wird zu O-arm (Schlafen bei brennender Lampe).

Die Gewinnung und technische Verarbeitung des Petroleums ist mit besonderen Gefahren verknüpft; wir können akute und chronische Schädigungen unterscheiden; Wirkungen auf die Haut und auf die Schleimhäute; solche des flüssigen und gasförmigen und des mehr oder weniger gereinigten Erdöls. Auf der Haut macht das flüssige Petroleum, zumal das ungereinigte, eine Entzündung [Kobert (30)]. Nach längerer Einwirkung sind bei Arbeitern in Pennsylvanien nicht juckende, bläschenförmige Ausschläge gesehen [Lewin (107)], anderenorts Papillome [Derville und Guermouprez (108)] und Papillome und Ge-



schwüre [Brémond (109)]. Bei 1380 Arbeitern erwähnt das Kaiserliche Gesundheitsamt 34 Erkrankungen an Akne (110).

Die hier zutage tretende reizende Wirkung gewisser nicht näher bekannter Bestandteile des Petroleums tritt auch bei Einwirkung desselben auf die Schleimhäute der Verdauungswege, der Atmungswege und der Harnwege, auf welchen es ausgeschieden wird, hervor. Daneben aber macht sich auch die narkotische Wirkung der flüchtigen Kohlenwasserstoffe bemerkbar; Biondi (111) wies nach, dass diese in erster Reihe den niedrig siedenden Bestandteilen des Petroleums zuzuschreiben ist. Excitations- und Lähmungsstadium sowie die Folgeerscheinungen gleichen denen anderer Narkosen. Mabille, Duany, Joler und Tronchet (112) widmen ihnen eine wenig bekannte Arbeit, auch Berthenson (123) soll diese Jvresse pétrolique nicht erwähnt haben, während Samuel (124) das Auftreten unbegründeter Heiterkeit und Gedankenflucht vor dem Schwinden des Bewusstseins kennt. Auch der Bericht von Hewelke [zit. nach Kobert (30)] über einen angenehmen Benzinrausch entspricht dem. Die Pupillenerweiterung scheint nach den Fällen Koberts (30), denen noch ein Fall von Aronheim anzureihen ist (125), die Regel zu sein — bei ausgesprochener Vergiftung —; bei Goldschmidt (126) fehlt dies Urteil. Bei den spärlichen Sektionen fanden sich Entzündungen der Schleimhäute und der Nieren, Blutreichtum des Gehirns und kleine vielleicht als Erstickungserscheinungen zu deutende Blutungen [Kobert (30)]. Reuter (127) fand auch Degenerationen am Herzen und an der Leber.

Korschenewski (118) führt auf langdauernde Erdöleinatmungen die Entstehung von Katarrhen der Luftwege zurück. Allgemeine Krankheitszustände, Schwindel, Ohnmacht, Bleichsucht nennt Berthenson (123) an dieser Stelle.

Die Gefahren mehren sich bei der Arbeit in den oft tiefen — schlecht ventilierten — Petroleum- und Naphthagruben, und bei der Reinigung des Petroleums; hier treten neben den Zersetzungsgasen besonders Schwefeldioxyd und leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe in gesundheitsschädlicher Menge auf.

Immerhin sind diese Uebelstände seltener, als die Entzündungen und Explosionen von Petroleum und Petroleumbenzin, welche eine Reihe gesetzlicher Bestimmungen veranlassten (Entflammungspunkt — Deutsches Reichsgesetz: 24. 2. 1882) (Preussische Gesetze: 28. 8. 1902; 29. 5. 1905). Noch im Jahre 1902 waren in Amerika 48 pCt. aller durch Beleuchtungsanlagen verursachten Brände durch Petroleum verursacht (121). Nach den Mitteilungen des Königlich Preussischen Statistischen Amtes sind von 13845 im Jahre 1900 tödlich Verunglückten 217 durch Petroleum, Benzin oder Alkohol verbrannt = 1,5 pCt. (cf. S. 136).

Die hohe Gefahr liegt darin, dass das Petroleum schon bei geringer Temperatur entflammbare Dämpfe abgibt (Entflammungspunkt). Der Entflammungspunkt soll in Deutschland bei 760 mm Luftdruck nicht unter 21° liegen. Um 6 bis 20° [Goldschmidt (147)] oder 5—12° [Rubner (29)] höher liegt die Temperatur, bei der das Petroleum sich entzündet. Der Entflammungspunkt liegt bei den besseren Brennölen bei 40—48°, bei den zur Karburierung von Luft oder Leuchtgasen verwandten Kohlenwasserstoffen (Pentan, Oktan) nach Polack (119) aber schon unter 0° [v. Schwartz (120)]. Hiervon zu unterscheiden ist der Siedepunkt, der für Pentan und Hexan bei 88°, für Heptan und Oktan bei 120°, für Oktan bis Heptadekan (Petroleum) bei 150—300° etwa liegt [Polack



(119)]. Ausserdem ist noch die Explosionstemperatur, bei der die Gase ohne Entzündungsflamme sich entzünden, zu beachten, sie liegt für die Kohlenwasserstoffe bei 600° etwa [Schwartz (120)]. Im allgemeinen gehört noch zu einer Verbrennung ausser der anfänglichen Erwärmung auf die Verbrennungstemperatur die Gegenwart einer bestimmten Luftmenge, auch Luftdruck und Flammentemperatur spielen eine gewisse, sekundäre Rolle.

Die der Beleuchtung dienenden Kohlenwasserstoffe haben eine geringe Explosionsbreite. Pentan explodiert beispielsweise nur, wenn es zu 2,5—5 pCt. der Luft beigemengt ist, Benzin (Pentan bis Oktan) zu 3—6 pCt. der Luft beigemengt.

Wann treten nun solche explosiblen Mischungen in Petroleumlampen auf [Dennstadt (122a)]: Die Temperatur, um Petroleumdämpfe zur Entwicklung zu bringen (über 21°) ist in jeder Lampe gegeben. Petroleumdämpfe finden wir in jedem nicht ganz gefüllten Lampenbassin, ebenso in den Petroleumkannen, vor allem, wenn dieselben an einem warmen Ort oder gar in der Sonne standen. Eine zur Explosion oder jedenfalls zur Verbrennung ausreichende Menge Luft kann zutreten beim Oeffnen der Kanne oder Lampe; die mehr oder weniger schnelle Verbrennung tritt ein bei Gegenwart einer Zündflamme. Die meisten Lampen haben eine Oeffnung des Bassins in der Büchse des Brenners, die innerhalb der Dochtröhre liegt; bei Luftzug, Benutzung einer offenen Petroleumlampe im Freien, bei Wind oder bei plötzlichem Heben der Lampe könnte eine Zündflamme diesen Weg zum Petroleumbassin benutzen. Eine grössere Explosion ist auch dann wegen der geringen Menge vorhandenen Luftsauerstoffes nicht zu erwarten. Dazu müsste erst das Bassin zertrümmert sein. Bei Flachbrennern und dort, wo bei Rundbrennern der Docht den Spalt der Dochtröhre nicht füllt, treten leichter Explosionen ein. Beim Ausblasen der Lampe von oben halte ich die Gefahr der Explosion für geringer, als Weber [zit. nach Goldschmidt (116)], weil mit der benutzten Ausatmungsluft zu wenig O_2 zugeführt wird. Gefährlicher ist das Ausblasen von unten, weil durch den nach oben gerichteten Luftstrom gerade die Petroleumdämpfe nach oben in die Flamme gesaugt werden. Die Berichte der Preussischen Regierungskommission liefern hierfür den statistischen Beweis (154). Beim Putzen des brennenden Lampendochtes fallen leicht brennende Funken herunter, die aber beim Fehlen eines entzündlichen Gasgemisches in der petroleumfeuchten Büchse sofort erlöschen. Eine mit der Aussenluft kommunizierende Oeffnung des Petroleumbassins ist erforderlich, um für das verbrauchte Petroleum Luft in das Bassin treten zu lassen. Ich verstehe nicht recht, weshalb man nicht die gefährliche Benutzung dieses Weges durch eine Zündflamme durch ein eingeschaltetes Drahtnetz ausschloss. Bei den modernen Petroleumbrennern erfüllt vielleicht der pilzförmige Flammenverteiler diesen Zweck.

Beim Fallen oder Zerbrechen einer Lampe verschüttetes Petroleum bildet bei Gegenwart einer offenen Flamme stets eine grosse Gefahr. Das gilt in noch höherem Masse für das zur Karburierung von Luft verwandte Petroleumbenzin [Polack (119)].

Die Gefahren der Beleuchtung mit karburierter Luft, durch welche das Erdöl zur Zeit mit Erfolg in Konkurrenz mit dem Azetylen tritt, sind auf den Ort, an dem das Karburationsmittel aufbewahrt wird, beschränkt. Noch die leeren



Fässer, in denen irrespirable und entzündliche Gase restieren, können gefährlich werden. Nach einer Zeitungsnotiz wurden in Lübeck am 15. 2. 1907 beim Ableuchten eines leeren Petroleumfasses ein Mann getötet, drei schwer verletzt. Andere Fälle berichten Foulerton und Leidy (124 und 125). Bei unterirdischer Lagerung der leicht flüchtigen Erdöle verringert sich auch diese Gefahr auf ein Minimum, wenn die Entnahme der nötigen Menge durch eine CO_2-Druckleitung, wie sie beim Aeroidgas eingeführt ist, geschieht. Es bleibt nur der gefährliche Versand und die feuergefährliche Fabrikationsweise. Immerhin dürfte dieses Licht für den Abnehmer das ungefährlichste Licht sein, welches bei kleinerem, kältesicher verlegtem Leitungsnetz auch allen Helligkeitsanforderungen genügt. Dem in den Lampen selbst erzeugten Petroleumgaslichte (Dürrlicht, Washingtonlicht, Lucigenlicht, Pentasgaslicht, Ligroin-, Gasolinlicht) ist jedenfalls das Benzollicht (Sparlicht, Gassparlicht, Luftgaslicht, Sirius-, Hydririn-, Automat-, Excelsior-, Phöboslicht, The National Air Gas), wie es im Aeroidgas in technisch gut durchgearbeiteter Anwendungsform auf den Markt kommt, vorzuziehen [cf. Wende (126)].

Das Spiritusglühlicht ist ein einwandfreies Licht. Wegen der diffizilen Behandlung der Lampen aber wird es sich nicht einführen. Auch volkswirtschaftlich erscheint es unrentabel. Der 80proz. Brennspiritus entwickelt bei 20° entflammbare Dämpfe. Explosionen treten erst bei starker Erhitzung der Alkoholdämpfe ein. Er ist weniger feuergefährlich, als die niedrig siedenden Kohlenwasserstoffe; mit sauerstoffreichen Säuren zusammengebracht gibt es „heftige Reaktionen und gefährliche Produkte“ [v. Schwartz (120)]. Die Gegenwart gewisser Metalle erhöht die Gefahr.

Auch die Verbrennung des Azetylen ergibt ein gutes, bei seiner Kompression oder Vermischung mit Luft höchst helles Licht. Wegen der sehr grossen Explosionsgefahr hat es sich nur einen beschränkten Verbreitungskreis erworben, der ihm aber bei der Eisenbahn vom elektrischen und Gaslicht, in den kleinen Städten von dem Luftgas streitig gemacht wird. Die Explosionstemperatur liegt bei 509—515°, schon der kleinste Funke entzündet das Azetylenluftgemisch. Azetylen verbrennt — immer mit Explosion — von 3—82 pCt. der Luft beigemengt. Seine Flamme ist sehr heiss. Die Explosionswelle hat eine grosse Geschwindigkeit. Die starke Ausdehnung der erhitzten Gase bewirkt heftige Explosionsfolgen. Flüssiges Azetylen explodiert schon durch Schlag oder Stoss. Gasförmiges Azetylen kann sich schon bei plötzlicher Volumenänderung bis zur Entzündung erwärmen. Die Verunreinigungen des technischen Azetylens mit Silicium (Si), Phosphor (P), ebenso die Einwirkung des Azetylen auf Eisen (Fe), Blei (Pb), Kupfer (Cu), Messing können bei Luftzutritt — chlor(Cl)haltige Massen bei Luft- und Lichtzutritt — zu Entzündungen führen [Caro (127)]. Mit Metallen (Cu, Pb, Fe) bildet Azetylen — zumal ein schlecht gereinigtes oder aus unreinem Kalziumkarbid hergestelltes — eine Reihe chemisch ebenso interessanter, wie unhygienischer, explosionsfähiger Körper [cf. Keppeler (128)]. Die Reinigung des Azetylen erfolgt nicht einheitlich und ist meistens unzureichend [cf. Röseler (129)]. Bei 1000° zersetztes Azetylen liefert 1,01 pCt. CO [Keppeler (128)], auf 100 cbm Gas kommt 0,0189 Russ.

Der Azetylenindustrie fehlt eine sichere Führung. Sie erfordert eine strenge staatliche Kontrolle. Bei einer Revision in Bayern (130) waren von 58 Anlagen



über die Hälfte nicht einwandsfrei. Auch die Azetylenbrenner und vor allem das Azetylenglühlicht haben viele Fehler, besonders gefährlich ist das durch die Geschwindigkeit der Explosionswelle bedingte Zurückschlagen der Flamme, sowie das durch Polymerisation des Azetylens und durch chemische Bindungen desselben bedingte Verstopfen der Düsenmündungen [Liebetanz (131)].

Das Azetylen gehört zu den wenig giftigen Gasen. Nach Einatmung von Azetylen sind Blutveränderungen beschrieben [cf. Oliver (132)]. In einer 40 pCt. Azetylen haltigen Luft, welche also nur 12,5 pCt. O_2! enthielt, starben Hunde nach 51 und 55 Minuten [Gréhant (133)], Hunde starben auch in einem 79 proz. Azetylen-Sauerstoffgemisch nach 37 Minuten. Nach Brociner (134) dagegen sollen Hunde auch hochprozentige Azetylengemische vertragen, wenn dauernd genügend O_2 vorhanden ist. Ich halte das schon wegen der vielen Verunreinigungen des Azetylens für ausgeschlossen.

Diese Verunreinigungen des Azetylens werden auch unter den Verbrennungsprodukten desselben eine grosse Rolle spielen.

Das nach Lewes (128) bei der Azetylendarstellung durch die Zersetzung des Wassers gebildete CO, welches nach Caro (127) bis 2,3 pCt. der Verbrennungsgase ausmachen soll, darf bei der hygienischen Beurteilung desselben nicht vergessen werden [cf. Keppeler (128)].

Durch seinen CO-Gehalt wird das Leuchtgas im engeren Sinne gefährlich. Leuchtgas entsteht durch Destillation verschiedener tierischer und pflanzlicher Stoffe. Technisch stellt man es meistens aus Steinkohlen her.

Die Steinkohlen sind eigenartig veränderte, in den ältesten Erdschichten abgelagerte Landpflanzen [Gümbel (135)]. Nach Bischof (136) entstammt auch das Erdöl den vorzeitlich abgelagerten Pflanzen. Und wenn auch nach neuen Anschauungen vorwiegend Tierreste das Substrat des Erdöls sind [v. Buch und Höfer (137)], so entstehen doch Erdöl und Steinkohlen und ihre Gase aus uralten mehr oder weniger kohlenstoffreichen Eiweissmassen. Sie enthalten die gleichen Grundstoffe (C, O, H, N, S, Fe etc.). Aus der Cannelkohle, einer Mattkohle, die heute noch gerne zur Leuchtgasfabrikation verwandt wird, fabrizierten James Yong und Bathgate (138) ihr erstes Mineralöl. Der Unterschied in der Verarbeitung ist die Höhe der zur Destillation verwandten Temperatur. Bei der zur Leuchtgaserzeugung nötigen höheren Temperatur tritt eine weitere Zerlegung der Kohlenwasserstoffe ein. Dabei werden aber auch kohlenstoffreichere, sich später wieder verdichtende Verbindungen (Teer, Naphthalin $C_{10}H_8$), wie Verunreinigungen (durch S etc.) in grösserer Menge mitgerissen, und wird bei steigender Hitze ein Teil der CO_2 zu CO reduziert [Lewes (98)]. Bei zu hoher Retortentemperatur destilliertes Leuchtgas enthält also in grösserer Menge gefahrbringende Beimengungen. Bei der Destillation der Kohlen kann man Wasser und Luft zuführen (Dowsongas); durch ihre gleichzeitige Zersetzung wird die Gasausbeute grösser und das Gas billiger, mit steigender Verdünnung durch die neuen Gase indessen allmählich auch schlechter. Aus dem zugeführten Gas bildet sich neben Wasserstoff (H_2) sehr reichlich das gefährliche CO (cf. Erlass vom Reichsamt des Innnern vom 2. 7. 1892). Wasser- und Luft-(Generator-)Gas enthalten CO zu 30—40 pCt.,



[Dowsongas 23—25 pCt., nach Schilling (1)]. Bei einer Mischung von 40 Wassergas und 60 Kohlengas erhält man ein Gas von 14 pCt. CO [Lewes (98)]. Oelkarburiertes Wassergas enthält nach demselben Autor 28,2 pCt. CO. Durch Kohlen streichendes Gas [Blass (139)] wird mit Kohlenwasserstoffen angereichert (Hydrokarbonprozess), aber doch CO-reich bleiben. Der Gehalt an CO charakterisiert die Gefährlichkeit eines Gases [Rubner (13)]. Engliche Autoritäten sollen 16 pCt. CO für zulässig erachten [Lewes (98)]. Gruber (33) und Brunneau (140) sehen in der Befreiung des Leuchtgases von CO einen grossen Gewinn. Jedenfalls sollten die Hygieniker widersprechen, dass man heute aus technisch-wirtschaftlichen Gründen in den meisten grösseren Betrieben dem Kohlengas Wassergas zumischt. Dem entgegen sollte auf eine Nachprüfung der Sabatierschen Vorschläge gedrungen werden. [CO freies Wassergas (141).]

Das Leuchtgas ist ein Gemisch der verschiedensten Verbindungen seiner hauptsächlichen Elemente, C, O, H, N, S, Fe. Ein Teil derselben ist für den Menschen schädlich, wie CO, CNH, S_2C. Andere haben weniger giftige, aber reizende, gewebezerstörende Eigenschaften, wie SO_2, NO_2, NH_4. Auch die flüchtigen Kohlenwasserstoffe (Methan, Aethan, Propan, Butan) sind nicht alle harmlos und die kohlenstoffreicheren sowie die Kohlenwasserstoffoxyde (z. B. C_6H_5OH) sind zum Teil direkt giftig (cf. S. 125).

Durch Kondensation, Waschen und Reinigen des Gases werden die schädlichen Beimengungen mehr oder weniger vollkommen entfernt. Undichtigkeiten der Leitungen des ungereinigten Gases und die Reparaturarbeiten an ihnen sind besonders gefahrvoll und erfordern grosse Vorsichtsmassregeln (cfr. die von der Berufsgenossenschaft für Gas- und Wasserwerke am 25. 6. 1889 aufgestellten und am 14. 11. 1889 vom Reichsversicherungsamt genehmigten Unfallverhütungsvorschriften).

Das Rohgas enthält je nach dem Schwefelgehalt der Kohle wechselnd viel S als SH_2, S_2C und Thiophen [Witzek (142)]. In 100 cbm Rohgas berechnete Samtleben (143) 1531 g Schwefel, nach der Reinigung fand er noch 92,2 g. Nach Pettenkofer (144) sind 20—70 g, nach Bunte 100 g S_2 unschädlich (146). Infolge eines zu schwefelreichen Leuchtgases zerstörte H_2SO_4 die Bibliothek des Athenäumklubs in London (145).

Die Gasreinigungsmassen [Kalk, Eisenhydroxyd, Ammoniak etc., cfr. Witzek (143)] sollen den Schwefel zurückhalten. Der Gaskalk führt durch seine spätere Zersetzung (CNH, CNSH, SH_2) zu Belästigungen und Erkrankungen [Goldschmidt (147)]. Der Eisenhydroxydreiniger

$$(Fe_2O_3(3H_2O) + 3H_2S = Fe_2S_2 + S + 6H_2O)$$

reinigt sich durch gleichzeitige Luftzufuhr selbst:

$$(Fe_2S_2 + S + 3O + 3H_2O = Fe_2O_3(3H_2O) + 3S).$$

Dabei tritt nun eine Erwärmung ein, das Gas nimmt Wasser auf. Die Reinigungsmasse wird trocken, sintert zusammen und erschöpft sich. Die Erwärmung und Erschöpfung des Reinigers werden bei gesteigerter Gasproduktion und bei er-

höhtem Schwefelgehalt des Gases gefährlich, da sie zu Gasaustritten, zu Entzündungen und Explosionen führen. Eine zu reichliche Luftzufuhr und zu schnelle Regeneration des Reinigers steigert die Erwärmung [Bunte (146)]. Von 10 Explosionen und Bränden in Gasanstalten, die ich sammelte, entstanden 6 im Reinigerraum (147) (in einem Falle entzündete sich ein dreimal gebrauchter Reiniger von selbst) drei Explosionen erfolgten im Regulierhaus (148), eine im Retortenhaus durch Blitzschlag (149). Bei Luftzufuhr bis 2 pCt. während der Reinigung sind von verschiedenen Direktoren schnellere Zerstörungen an den trockenen Gasmessern berichtet [Seybold (150)]. Auch soll nach Drehschmidt (151) weniger Cyan zurückgehalten werden, wenn mehr Luft zugeführt wird, als $^1/_2$ Volumen O_2 zu 1 Volumen SH_2 entspricht.

S_2C zersetzt sich in der Hitze + H_2O in H_2S, CO_2 (+ COS), COS [Wilzek (142)], und $COS + H_2O = CO_2 + SH_2$ [Funk, zit. bei Bunte (146)]. Ein Liter Wasser absorbiert bei 16° 2 g CS_2. — Auch Cyan wird vom Wasser reichlich absorbiert. Samtleben (152) fand im Sperrwasser nach Durchgang von 2800000 cbm Gas 13,5 g Cyan im cbm = 33,75 kg aufgespeichertes CNH. Auch Cyan entsteht wie CO schneller bei höherer Temperatur, und gewöhnlich erst in der zweiten Hälfte der Destillation. Es entsteht nach der Formel:

$$C_2 + 4NH_3 = 2NH_4CN + 2H_2,$$

oder sekundär bei höherer Temperatur:

$$CO + S_2C + H_2O + NH_3 = CNNH_4 + 2SH_2 + CO_2$$

[Samtleben und Funk (152, 146)]. Die technische Neuerung der Selbstregeneration der Reiniger hat eine Verschlechterung der Cyanreinigung zur Folge, weil nach Drehschmidt (153) Eisenoxyhydrat nicht wie Schwefeleisen das Cyan bindet. Samtleben (152) fand in 100 cbm Gas vor der Reinigung 143,9 bis 301,1 g Cyan, nach derselben 10,8—33,8. Alte Reiniger nehmen weniger Cyan auf. Der Cyangehalt wird dann erheblich im Verbrauchsgase, wenn für seine Absorption im Sperrwasser die Zeit mangelt. Kunz-Krause (154) konnten in Dresden, Leipzig, Berlin CNH im Leuchtgase nachweisen.

Das Ammoniak und seine Salze bleiben meist im Gaswasser zurück.

Schilling (1) nennt als Verunreinungen des Leuchtgases nur CO_2, NH_3, H_2S, CS_2, Rhodanverbindungen, N, O etc.

Goldschmidt (116) zählt unter den Betriebsgefahren der Leuchtgasfabrikation auf: die Versorgung der Retorten, Verarbeitung des Gaskalkes, Luftverunreinigungen im Reinigerhaus, Explosionen und Brände ,Russ- Rauchbelästigungen, Verunreinigung des Bodens und der Wasserläufe.

Die meisten Unfälle erfolgten tatsächlich im Maschinenbetriebe, und zwar erlitten im Jahre 1905 in den grossen Betrieben 7,7 pCt. versicherte Arbeiter Unfälle, in den kleinen Betrieben 5,3 pCt. [Seybold (155)].

Bei der Verteilung des Gases in der Stadt oder durch Druckleitungen über Land geht nun ein Teil des Gases verloren, nach Rubner (13) 5—20 pCt., nach



Brouardel (156) 10—30 pCt., nach Schilling (138a) 10—20 pCt. und mehr. Diese Mengen dringen in den Boden und können bei schlechter Bodenlüftung unter Umständen die Vegetation schädigen [O. Pfeiffer (157)]. In den Wohnungen sind solche Schädigungen der Zimmerpflanzen bei Gasbeleuchtung ganz bekannt, wenn sie auch durch sorgfältige Pflege der Lampen und gute Lüftung vermieden werden können. Immerhin geht wohl der Deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege zu weit, wenn er meint, dass diese Gasausströmungen die Luft der Städte verpesteten [zit. nach Bunte (146)].

Das Deutsche Reichsgericht entschied am 27. 6. 06: „Die Versorgung einer Stadt mit Gas kann bei ordnungsmässigem Betrieb, also in Ermangelung eines Verschuldens, nur beim Eintritt von Zufällen, denen alle menschlichen Einrichtungen unterliegen, einen Schaden stiften.“

Die regelmässigen Gasverluste beruhen ausser auf undichten Leitungen und Gaskondensationen in den Rohren (Naphthalinbildung) zum Teil auf — hygienisch belanglosen — unzureichenden Ablesungen und auf dem Fehlen der Korrektur der Volumina auf die gleiche Wärme (und denselben Druck). 3° Wärmeunterschied zwischen Gasometer und Konsument bedingen 1 pCt. Volumendifferenz. Periodische Schwankungen der Gasverluste hängen auch noch mit dem Grundwasserstand zusammen. Bei hohem Wasserstand sind die Leitungen dichter, dabei kann es aber auch vorkommen, dass eine undichte Gasleitung Wasser in die Lampen liefert.

Leuchtgasvergiftungen sind im Winter (namentlich Oktober, Februar) häufiger [Pettenkofer (158)]. Im Winter wird mehr Gas gebraucht, im Winter sind aber auch die Rohrbrüche häufiger [Wagner (159)]. Dabei hat meines Erachtens die Kälte eine ausschlaggebende Bedeutung. So brachte die strenge Kälte der letzten Jahreswende eine Häufung von Gasrohrbrüchen (Wolfenbüttel, Hanau, Köln 4.—6. 1. 09). Bei strenger Kälte kondensiert das Wasser in den kalten Teilen des Rohrnetzes, es kann durch seine Ansammlung an geeigneten Stellen des Netzes dieses verlegen. Es kann hier aber auch gefrieren und dadurch das Rohr zum Platzen bringen. Beim Auftauen des Eises infolge milderen Wetters strömt dann das Gas aus. Auch beim künstlichen Auftauen der Leitung kann derselbe Vorgang statthaben und ist hier schon dem betreffenden Arbeiter gefährlich geworden. Die geheizten Räume aspirieren das Leuchtgas, dessen natürlich erstrebter Weg nach oben durch Pflaster oder Eis gesperrt ist [Sudakoff (160)]. Nach Cobelli (161) sind die Morgenstunden für das Eindringen von Leucht-



gas in die Wohnungen besonders günstig, weil der Gasdruck nach Löschen aller Lampen steige und infolge stärkeren Frostes die Bodenoberfläche dann weniger permeabel sei. Sachs (162) macht noch auf zwei weitere Punkte aufmerksam, die das Auftreten der Vergiftungen nachts begünstigen, die schlechtere Zimmerventilation und der Fortfall der Geruchswahrnehmungen. Indessen ist der Geruch des ersten aus dem Boden austretenden Gases, wenn es längere Erdstrecken passieren musste, sehr gering [Wesche (163)]. Später und bei feuchtem Wetter soll er leichter wahrnehmbar sein. Das Gas verliert auf seinem Wege durch den Boden von seinen leichten Kohlenwasserstoffen (3,06 —2,23 =) 0,83 Vol.-pCt., von den schweren (4,66 —0,69 =) 3,97 Vol.-pCt., wird aber sehr CO-reich (10,52 —13,93 =) 3,41 pCt. Zunahme [Biefel und Poleck (164)]. Erdarbeiten und Bodenerschütterungen begünstigen die Brüche besonders der gusseisernen Rohre; ihre Verlegung in festem Erdboden statt in porösen Schichten mit Lüftungskanälen gefährdet die Rohre mehr. Das Gas geht im Boden gerne auf präformierten Wegen. In dem Falle von D. Jakobs (165) benutzte das Gas einen alten Abzugskanal, ein anderes Mal wanderte es längs der Wasserleitung [Hedren (166)] oder Telephonleitung (167). Wolffberg (168) erwähnt die Benutzung alter Rohrleitungen und macht auf den Schutz aufmerksam, welchen tiefe Fundamente gegen vagabondierende Gasmengen gewähren. Budde (169) berichtet von mehreren Todesfällen in einem nicht unterkellerten Hause mit schlechtem Fussboden. Ungeschützte schmiedeeiserne Rohre verrosten in feuchtem Boden; salzhaltiges Grundwasser zerfrisst die Rohre (116). In der Nähe schlecht isolierter elektrischer Starkstromleitungen können die Rohre elektrolytisch zerstört werden; an den Kreuzungen der elektrischen Bahnen (deren Schienen durch Bestreuen mit Salz frostfrei gehalten werden) mit den Rohrgelegen von Gas und Wasser, ist diese Gefahr besonders gross.

Um den ordnungsmässigen Betrieb aufrecht zu erhalten, müssen die Angestellten des Gaswerkes und die Gasabnehmer genügend instruiert sein. Vorschriften und Verhaltungsmassregeln, wie sie das Journal für Gasbeleuchtung (170) vorschlägt, sollten in kurzen regelmässigen Pausen auch dem Publikum bekannt gegeben werden. In ganz wenigen Städten geschieht dies, am bummeligsten geht es in den kleinen Betrieben her. In einer sächsischen Stadt war auf die Fahrlässigkeit eines Betriebsinspektors die Vergiftung zweier Personen



zurückzuführen (171). Grosse Unstimmigkeit herrschte lange auch in massgebenden Kreisen über den Zeitpunkt des Schliessens des Haupthahnes, sei es Nachts im Hause oder bei Betriebsstörungen im Werke [cf. Dennstedt (122)]. Der Haupthahn darf erst geschlossen (oder geöffnet) werden, nachdem alle anderen Hähne abgedreht sind; das Auslöschen aller Lampen vermittelst eines Hahnes ist bequem, doch später beim Aufdrehen und Anzünden sind grössere Gasausströmungen nicht zu vermeiden.

Gasverluste im Hause werden eher bemerkt, da das Gas hier nicht, wie bei der Filtration durch den Boden den Geruch verliert. Sie sollten sofort dem Werk gemeldet werden.

Schmiedeeiserne Rohre sind Verletzungen und Brüchen seltener ausgesetzt als gusseiserne.

Durch Naphthalin verunreinigte Gasmesser können Druckschwankungen in dem der Verbrauchsstelle zufliessenden Gase bewirken. Erlöschen der Flamme und freies Ausströmen des Gases ist möglich und besonders bei den Invertgasglühlichtbrennern, die gegen Druckschwankungen empfindlicher sind, zu befürchten. An trockenen Gasmessern, welche unzweckmässig imprägniert sind, hat man bei Reinigung des Gases unter Luftzufuhr und Benzolisierung des Gases Zerstörungen (des Gasmessers) häufiger beobachtet; das sich leicht umsetzende NH_3SH_2 soll in ihnen CNH entwickeln können [Messerschmidt (172)].

Offen gelassene, ungenügend geschlossene, falsch benutzte (z. B. als Kleiderhalter) Hähne der Lichtleitung führen am häufigsten zu Gasauströmungen. Thompson (31) berichtet, dass ein Mann abends die Flamme ausblies.

Neben Rohrbrüchen, offenen Hähnen kommen die Wasserventile als Hauptgefahrquellen in Betracht. Wir finden sie in den Fabriken und in Wohnräumen, hier bei Hängelampen und Druckreglern. Die Explosion in der landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin ist noch in frischer Erinnerung, es war das Wasserventil des Druckreglers nicht rechtzeitig aufgefüllt. Im Januar 1907 erfolgte in Hamburg eine Leuchtgasvergiftung mehrerer Personen, von denen ein Kind starb. Das Gas war aus einer Hängelampe mit Wasserverschluss entwichen. Es wird zwar in Geschäften versichert, dass „bessere" Geschäfte diese Lampen nicht mehr führten, aber trotzdem sind sie wenigstens in Hamburg noch sehr verbreitet. Zum Teil sind es alte Erbstücke, die im Laufe der Jahre allerlei Veränderungen erfahren haben.



Schwerere Glocken und Brenner (Auerglühlicht) stören aber das Gleichgewicht, und so kann es vorkommen, dass die Lampe bei Erschütterungen von selbst sich senkt. Und da das Wasser selten genügend aufgefüllt ist, kann dann Gas ausströmen. Dasselbe kann eintreten, wenn der Gasdruck steigt und der Haupthahn offen ist. Einen stark wechselnden Gasdruck sah ich namentlich in kleinen Anlagen, er kommt im Winter bei Eisbildung im Gasmesser oder bei Ansammlung von Wasser oder Naphthalin in den Rohren häufiger vor. — Jede Druckänderung verlangt eigentlich eine Neuregulierung des Gasglühlichtes, soll nicht unvollkommene Verbrennung eintreten. Die Regulierung des Auerglühlichts ist daher oft nicht richtig und die Verbrennung des Gases somit selten vollkommen, trotz der gegenteiligen Behauptung von Jaksch (173).

Die vollkommenen Verbrennungsprodukte des Steinkohlengases sind CO_2 und H_2O.

Der im Gase vorhandene Schwefel verbrennt zu SO_2 und wird dann zu H_2SO_4, hygroskopische Gegenstände werden davon stärker angegriffen [Lewes (174)]. Davis (175) konnte in dem öligen Kondensat von Leuchtgasverbrennungsgasen 70—80 pCt. Schwefelsäure nachweisen. Seide soll nach Schiele nicht angegriffen werden (276), ebenso nicht Gemälde nach Ansicht englischer Autoritäten [zit. nach Schilling (1)]. Wesentlich scheint der Wassergehalt der Objekte zu sein, deshalb werden die menschlichen Atmungswege unter dem Schwefelgehalt der Abgase sehr zu leiden haben, wenn auch bei mittlerem Schwefelgehalt des Gases (0,57 g in 1000 l) die gebildete SO_2 nur $^1/_{2000}$ der gebildeten CO_2 ausmacht [Poleck (177)].

Im Gase enthaltene Ammoniakverbindungen können ebenfalls schädliche Verbrennungsprodukte bilden, nach Schilling (1): Cyan; nach Rubner (13) kommen aber auch die Derivate des Stickoxyds, welche sich mit H_2O zu HNO_2 und HNO_3 ergänzen, in Betracht, sie sind sehr aktive reizende Säuren.

Bei unvollkommener Verbrennung des Gases mengt sich Leuchtgas oder CO aus dem inneren Flammenkern und Russ den Abgasen bei [Wallner (178)]. Die Verbrennungsgase oder die sekundäre Sauerstoffverarmung der Luft werden beim Gaslicht seltener gefährlich, als bei der Verwendung des Gases zum Heizen (Gasöfen, Badeöfen).

In den gebräuchlichsten Gaslampen von gutem Material ist, solange sie unversehrt und gut reguliert sind, die Verbrennung hygienisch vollkommen. Am verbreitetsten ist das Auergasglühlicht. Eine bessere Lichtverteilung gibt das Glühlicht der Invertlampen, von denen es eine ganze Reihe verschiedener Konstruktionen gibt (179). Ein sehr starkes Licht gibt die Zuleitung des Gases unter Druck (Salzenberg-, Lukas-, Multiplex-, Tresenreuter-, Selas-, Millenium- usw. Licht) oder die Verbrennung eines Gas-Sauerstoffgemisches (Nürnberglicht) (180). — Schlechtes Material der Lampen oder Glühstrümpfe, schlechte Anlage, falsche Belastung der Hängelampe, Anbringen offener Lampen an zugigen



Stellen, beweglicher Lampen in der Nähe brennbarer Stoffe bedingen Gefahren. Schlechte Glühstrümpfe sind sehr empfindlich gegen Erschütterungen; auch ältere Gasglühlicht-Invertlampen sollen schon durch die Schallwirkung des Händeklatschens zum Erlöschen gebracht werden können [Schopper (181)].

Das Gasglühlicht gibt ein ausreichend helles Licht. Die Invertbrenner erzielen eine sehr gute Lichtverteilung. Die Ausnutzung der Energie (4,8 pCt. leuchtende Strahlen) ist relativ gut [Rubner (182)]. Seine Wärmestrahlung ist geringer, als die des elektrischen Glühlichtes. Es hat wenig kurze Wärmestrahlen, aber dank der katalytischen Wirkung des Cer viele sichtbaren Strahlen. Bei 1800^{0} absolut (= 1530^{0} C) sendet der Glühkörper 0,86 der Strahlen des schwarzen Körpers aus [Fery (183)]. Das Auerlicht hat unter den direkten Beleuchtungsarten für das Auge die geringsten Gefahren. Es verschlechtert durch seine Abgase etwas die Luft, reinigt sie aber auch von üblen Gerüchen (184) und erhöht den Lüftungsstrom. Die Abgase ziehen vermöge ihrer durch die Wärme bedingten Leichtigkeit an die Decke und senken sich erst nach Abkühlung vermöge ihrer Schwere zu Boden (spez. Gewicht = 1,029) [Seybold (185)].

Gasbeleuchtungen dürfen nur von Fachleuten angelegt werden. Die Arbeit eines mit dem Wesen des Gases und seiner Technik nicht bewanderten Schlossers kann für ihn selbst und seinen Arbeitgeber gefahrvoll werden. Das Absuchen einer undichten Leitung mit einem Streichholz hat wiederholt zu Unglücksfällen geführt, es ist leider immer noch verbreitet (man darf eben bei der Beurteilung dieser Frage nicht vergessen, dass die Gasarbeiter gegen den Gasgeruch abgestumpft sind und für die Stärke der Gasausströmung das richtige Urteil nicht haben). Auch weniger unerfahrene Gastechniker geben dem ausströmenden Gase zuweilen durch Oeffnen von Türen und Fenstern einen Weg, der es zu einer brennenden Flamme führt und so eine Katastrophe notwendig macht. Die angedeuteten Zufälle und Betriebsfehler führen zu einer Vermischung der Luft mit ausströmendem Leuchtgas und gegebenenfalls zu Explosionen, Schadenfeuern, Vergiftungen.

Bei einem Gehalt der Luft von 4 pCt. Leuchtgas tritt keine Entzündung ein, bei 8—23 pCt. [nach Brouardel 10—30 pCt. (186)] tritt eine schnelle Verbrennnung, eine Explosion ein. Bei stärkerem Gehalt als 28 pCt. erfolgt eine Entflammung [Schwartz (121)]. Staubreiche Luft ergibt auch noch in anderen Verdünnungen eine Explosion [Dennstedt (122)]. Zur Entzündung bedarf es für das Leuchtgas und für alle seine Komponenten einer Temperatur von über 500^{0} [Bunte (187)]. Glühende Körper, wie Zigarren, führen nicht zur Entzündung, wohl aber jede Flamme und ein elektrischer Funke. — Das Gas strebt nach oben, dringt in die oberen Geschosse der Häuser. Auch bei Explosionen erfolgt seine Ausdehnung und Wirkung vorwiegend in dieser Richtung. Brouardel beschreibt (186) einen Fall, bei dem die Gasausströmung und Entflammung im Halbgeschoss



erfolgte, aber erst im 4. Geschoss barst der Kamin und seine Trümmer verletzten hier eine Person.

Der Explosion braucht kein Feuer zu folgen. Bei einer Folge von Leuchtgasexplosionen, welche Brouardel schildert, verzeichnet er nur in einem Papierladen ein Feuer (186). Nach den von Schäfer (188) angeführten Statistiken des Verbandes der Feuersozietäten entstanden von 18217,4 im Mittel der Jahre 1897 bis 1901 jährlich vorgekommenen Bränden 68,8 durchschnittlich durch Leuchtgas- und Heizgasexplosionen, 382,4 durch Mineralöl, 42,6 durch Elektrizität (188).

Für das erste Halbjahr 1906 konnte Schäfer (188) 17 Todesfälle durch Leuchtgaseinatmung zusammenstellen. Im Jahre 1905 starben nach ihm in Deutschland (durch Petroleumlampenexplosion 202, durch Brennspiritusexplosion 53, durch den elektrischen Strom 15) durch Steinkohlenleuchtgas 15 (oder 17) Personen. Die Tageszeitungen meldeten zwar statt dieser 15: 72 Todesfälle durch Gaseinatmung oder Explosion, darunter waren aber alle möglichen Gase. Die ärztlichen Berichte zählen in ähnlicher Weise Vergiftungen durch Kohlendunst, Rauchgase, (Minengase), Leuchtgase als CO-Vergiftung auf. Nach Störmers Statistik (189) für 1889—1891 lässt sich berechnen, dass die Zahl der Todesfälle durch Leuchtgas nur $^1/_{40}$ so gross etwa ist, wie die durch Kohlendunst; die Zahl der Vergiftungen durch Leuchtgas überhaupt aber $^1/_4$ so gross, wie jene. Die Kohlendunstvergiftungen nun sind nach Störmer etwa $^1/_5$ aller Vergiftungen, und über die Hälfte aller Gifttodesfälle entstehen durch sie. Auch im Jahre 1895 war das Verhältnis entsprechend (190). Auffallend ist die geringe Mortalität der Leuchtgasvergiftungen in diesen Zusammenstellungen gegenüber der Mortalität der Kohlendunstvergiftungen. Sie beträgt allerdings immer noch 18,1 pCt., Thompson berechnete sie auf 18,8 pCt. Fagerlund (191) fand unter 27 tödlichen Kohlenoxydvergiftungen keine durch Leuchtgas. Müllhaupt (192) fand 14 Todesfälle durch Leuchtgas gegen 51 durch Kohlendunst und 30 durch Rauch. Also sind von den CO-Vergiftungen nur ein ganz geringer Teil Leuchtgasvergiftungen.

Die „CO - Vergiftungen" geben nun auch klinisch ein sehr wechselndes Bild. Bei der einheitlichen Betrachtung der Kohlendunst-, Rauchgas-, Leuchtgasvergiftung als CO-Vergiftung, also bei der Auflösung des Krankheitsbildes nur nach dieser Seite hin, sind jedenfalls zwei Momente vernachlässigt, die Bedeutung des O-Mangels und die Bedeutung der Kohlenwasserstoffe, die die Rauch- und Kohlendunstvergiftung sehr wesentlich beeinflussen. Bei der Erhitzung organischen Materials (Kohlen, Holz usw.) entwickeln sich zunächst [Prechtl (193)] Wasserdämpfe, danach Teer und dann Kohlenwasserstoffe zuerst mit viel Ammoniak. Bei Glühhitze (Leuchtgasfabrikation) destilliert erst

Oelbildendes Gas	13,0 Vol.-pCt.
Kohlenwasserstoffgas	82,5 pCt.
Kohlenoxydgas	3,2 „
Stickstoffgas	1,3 „



nach 5 Stunden:

Oelbildendes Gas	7,0	Vol.-pCt.
Kohlenwasserstoffgas	58,0	pCt.
Kohlenoxydgas	11,0	"
Wasserstoffgas	21,3	"
Stickstoffgas	4,7	"

schliesslich nach 10 Stunden:

Kohlenwasserstoffgas	20,0	pCt.
Kohlenoxydgas	10,0	"
Wasserstoffgas	60,0	"
Stickstoffgas	10,0	"

Die Zahlen zeigen unzweideutig, dass bei Beginn der Erhitzung zunächst sich vorwiegend Kohlenwasserstoffe bilden. Aehnliche Verhältnisse haben wir bei Bränden und auch im Kohlenbecken vor uns. Man könnte einwerfen, dass diese Gase und in erster Linie gerade die Kohlenwasserstoffe zu CO_2 und Wasser verbrennten; aber dieser Oxydation setzt der einsetzende O-Mangel bald eine Grenze. Die Verbrennung aber hört schon bei höherem O-Gehalt der Luft auf, als das Leben [Gaertner (194)], und in dieser Zwischenzeit wirken die genannten Destillationsgase ein.

Dieselben sind also bei einem Kohlenbecken, Ofen- oder Schadenfeuer reicher an Kohlenwasserstoffen, als das Leuchtgas, während dieses reicher ist an CO, giftigen CN- und S-Verbindungen, welche erst in späteren Stadien der Destillation und bei grosser Hitze gebildet werden. Es ist klar, dass diese Kohlenwasserstoffe auch im Leuchtgase in geringer Menge anzutreffen sind, sie fehlen aber im reinen CO-Gas. Wir müssen also bei den Kohlendunst- und Rauchvergiftungen Erscheinungen haben, die bei den Leuchtgasvergiftungen noch vorhanden sein können, den CO-Vergiftungen aber fehlen, und in der umgekehrten Folge werden die Erscheinungen der reinen CO-Vergiftung sich verwischen: Wir haben schon die narkotisierende Wirkung der niedriger siedenden Kohlenwasserstoffe, und die lokal reizende der höheren kennen gelernt (Benzin, Teer, Karbol, Naphthalin). Nach Biefel und Poleck (164) nun entwickelt sich die CO-Vergiftung „ohne Dyspnoe", unter fortschreitender „Muskelschwäche", dabei nur unbedeutende Erscheinungen von Koma. Der Tod erfolgt unter „Krämpfen". Bei der Leuchtgasvergiftung haben wir „nur leichte komatöse Benommenheit", „krampfhafte Atembewegungen auch bei



der Exspiration („Orthopnoe und Wischen der Nase sieht man bei Kaninchen regelmässig als erste subjektive Erscheinungen der Leuchtgasvergiftung bei Versuchen mit Hamburger Leuchtgas), „Emphysem ohne Oedem". Bei der Kohlendunstvergiftung tritt dazu: „Koma, dauernde Dyspnoe", allmählich fortschreitende „Lungenlähmung und Asphyxie", und Lungenödem [J. Deichstätter (195)]. Bei den Vergiftungen, in denen die Kohlenwasserstoffe eine grössere Rolle spielen, treten somit bei langsamem Verlauf der Vergiftung narkotische Erscheinungen und Reizerscheinungen an der Stelle der Aufnahme und Ausscheidung (Lungen und Nieren) mehr hervor. Dieselben Wirkungen der Kohlenwasserstoffe haben wir oben schon kennen gelernt (S. 125).

Die CO-Einatmung bewirkt eine Erstickung, bei der Leuchtgaseinatmung und noch mehr bei der von Kohlendunst finden sich daneben Vergiftungserscheinungen.

Als Belege dienen folgende Feststellungen:

1. Auch tiefe CO-Betäubungen bleiben bei rechtzeitiger Behandlung ohne dauernde Folgen [cf. Mosso (196), Haldane (197)]. Das CO wird quantitativ unverändert wieder abgegeben, nicht einmal die Blutkörperchen werden nachweislich und regelmässig geschädigt [Driessen (198): Versuche am Hund. Ich habe mit Leuchtgas ein Kaninchen zwanzigmal im Verlauf von 3 Wochen bis zum Eintreten von Krämpfen und Asphyxie betäubt: die Zahl der Blutkörperchen, ihre morphologische Beschaffenheit, ihre Hämolysefestigkeit hat sich nicht geändert dabei.

2. CO hat keine kumulative Wirkung [Gruber (50)]. Wäre das CO ein Zellgift, so müsste es zu diesen Zellen in irgend eine nähere Beziehung treten, es müsste gebunden werden, verändert werden, und für das so gebundene CO könnte das Blut frisches CO aufnehmen, welches dann kumulativ wirkte: nichts davon tritt ein.

3. Die Wirkung von CO-Luftgemischen ist bei gleichbleibendem CO-Gehalt abhängig von dem O_2-Gehalt der Luft [Schwartau, zit. bei Müllhaupt (192)].

4. O_2- und CO-Bindung im Blut stehen im konstanten Verhältnis zu ihren Mengen in der Atmungsluft [L. Meyer (199), Grehant (200), Hüfner (201)].

5. Einige konstante Veränderungen, welche dem CO-Tode fehlen, finden sich nach Leuchtgas- und noch häufiger nach Kohlendunst-

vergiftungen (Emphysem, Lungenödem, Bronchitis, Pneumonie, Nephritis).

6. In gleicher Reihenfolge steigt auch die Mortalität der Erkrankten (s. o.) sowie Dauer und Nachwirkung der Erkrankung. Witte und Wharmby (202), ebenso Gruber (33) hatten nach CO-Einatmungen stundenlang Kopfschmerzen. Nach Kohlengaseinatmung, je nach Dauer derselben, besonders aber nach Kohlendunsteinatmungen überdauern die Störungen tage-, ja wochenlang den Insult [Frau Mathar bei Jakobs (125) und Fall Boerhave und Faure bei Siebenhaar und Lehmann (203)]. Bei lange dauernder Einwirkung gefährlicher Mengen sowohl von CO, wie Leuchtgas und Kohlendunst können dauernde Gesundheitsstörungen nachbleiben. Kobert (30) hält Leuchtgas für giftiger, als seinem CO-Gehalt entspricht, ich halte aus den schon angegebenen Gründen dies für richtig und aus denselben Gründen Kohlendunst für giftiger als Leuchtgas; das beweisen seine übleren Nachwirkungen [cf. auch Biefel und Poleck (164a)]. Aufregungszustände und psychische Störungen kannte man lange bei Kohlendunstvergiftungen [Fall Boerhave (203), Devergie (204)]. Siebenhaar und Lehmann (203) sagen geradezu, dass Kohlendunst eine akute Hirnnarkose mache mit dem Ausgang in Nervenlähmung. Nach Sachs (204) gelten diese im Beginn der Vergiftung eintretenden Störungen als CO_2 - Wirkung; das ist falsch, denn im Kohlendunst sind nur bis 6 pCt. CO_2, neben 0,3—0,5 pCt. CO, im Gegenteil wurden noch 8,5 pCt. CO_2 von einer Person 25 Minuten ertragen, 2,5 pCt. stundenlang [Lehmann (205)], (die ersten Vergiftungserscheinungen sind Hitze, Atemnot). Vielmehr sind diese initialen Erregungszustände, welche einem Alkoholrausch überaus ähneln [Brouardel (206)] und gerichtlich-medizinisch eine grosse Bedeutung haben, als eine Wirkung der Kohlenwasserstoffe anzusprechen, denn es sind gerade die Kohlenwasserstoffgruppen zerebrale Gifte [Schmiedeberg, zit. nach Kobert (30)].

In der Literatur spielen Schädigungen durch häufige oder längere Leuchtgaseinatmung als chronische oder auch subakute Leuchtgasvergiftung eine Rolle. Hirt (207) sagt indessen noch wörtlich, dass bei den Gasarbeitern von „durch die Berufsarbeit bedingten Erkrankungen niemals die Rede sei, oder nur in den allerseltensten Fällen“. Diese Ausnahmefälle sind gelegentliche Reparaturarbeiten, bei denen die Arbeiter grössere Mengen „Gas schlucken“, stets folge „baldige und völlige Besserung“.



Solche Unfälle nun sind heute häufiger. Hirt sah sie unter 100 Arbeitern jährlich einmal. Es sind inzwischen auch Todesfälle durch Gaseinatmung unter den Arbeitern bekannt geworden. Heidenreich konnte über 30 Leuchtgasvergiftungen mit mehr als 37 Todesfällen in dem Zeitraum vom 1. 10. 1885—1903 unter den Gasarbeitern näher berichten. Sie waren zustande gekommen beim Arbeiten an den Gasrohren und Gasmessern durch Leichtsinn des Arbeiters und Vernachlässigung der gegebenen Verhaltungsmassregeln, auch gelegentlich infolge von Trunkenheit (208). Wesentlich ist die Konstatierung einer individuellen Idiosynkrasie gegen Gasinhalationen. Indessen auch heute sind diese gefährlichen Gaseinatmungen unter den Unfällen in den Gaswerken recht selten. Schäfer (188) konnte unter 331 Unfällen in 5 Jahren (18 Anstalten, fast 1000 Arbeiter und Unterbeamte = 6,62 pCt. Unfälle pro anno) nur 1 Betäubung durch Gaseinatmung feststellen = 0,102 pCt., aber schon 8 Verletzungen bei Gasexplosionen.

Es gibt eine Reihe krankhafter Störungen, die mit Recht oder Unrecht, mit mehr oder weniger grosser Wahrscheinlichkeit, jedenfalls selten mit Sicherheit auf häufige Leuchtgaseinatmungen zurückzuführen sind. Ich möchte das Auftreten von Kopfschmerzen und von leichten Störungen des Wärmegleichgewichtes, wie sie Pettenkofer beschrieb (158), voranstellen. Die Störungen verschwanden, als die Leuchtgaseinatmungen sistierten. Dem anreihen würde sich die Beobachtung einer ebenso vorübergehenden Glykosurie durch Kunkel (209). Verdauungsstörungen, wie sie Hirt (207) häufig bei Gasarbeitern sah, können auch aus anderen Ursachen (z. B. infolge Bleivergiftung) bei ihnen entstehen. Das Auftreten von Blutarmut, welches Delahaye und Layet (210) dem CO des Leuchtgases zuschreiben, kann ebenfalls viele andere Gründe haben. In dem von Lelorrain (211) beschriebenen Falle war der dauernde Aufenthalt in dem heissen, schlecht gelüfteten Keller wesentlicher für die Erkrankung, als die Beleuchtung des Raumes mit Gas. Noch weiter auf Abwege führt ein Fall von Wrench und Bryant (212). Ein zehnjähriges Mädchen war auf die Seite gefallen und erkrankte unter leichten Magensymptomen mit Blässe und Milzschwellung an Leukämie. Da im Schlafzimmer Gasbeleuchtung war, sollte diese die Schuld haben, während nach Becker (213) Milztraumen allein schon zu Leukämie führen können. Immerhin scheint aber nach Beobachtungen von Weihrauch (217) und Thompson auch der von Wrench und Bryant angenommene Zusammenhang möglich. Petersen (214), welcher bei seinen Gasarbeitern ausser typhoiden Erkrankungen auch Krankheiten der Respirationsorgane und Rheumatismus als Gasvergiftungen ansehen möchte, wurde von Bouteiller (215) und Kunkel widersprochen (209). Die von Hirt angeführte (207) intellektuelle Schwäche, welche bei einem in einer Gasfabrik 7 Monate beschäftigten Manne aufgetreten war, hat nur recht lose, wenig überzeugende Beziehungen zum Leuchtgas. Im Gegensatz hierzu sind „chronische Kohlendunstvergiftungen" häufiger [Wende (216)].

Tatsächlich bleiben Leuchtgaseinatmungen, welche zu einer zeitweiligen psychischen Störung (Bewusstlosigkeit) führten, bei gesunden Arbeitern in der Regel ohne dauernde Folgen, aber gewisse Personen scheinen eine Idiosynkrasie gegen dasselbe zu haben



[Heidenreich (238)]. Wenn wir daher bei den Leuchtgaseinatmungen der Gasverbraucher im Gegensatz zu denen der Gasarbeiter ein ganzes Register von nervösen Folgekrankheiten kennen lernen, so liegt es auf der Hand anzunehmen, dass der Insult hier ein disponiertes, neuro- oder psychopathisches Individuum traf.

Dort, wo sich nach der Leuchtgaseinatmung eine Unfallneurose entwickelte [Fall von Weihrauch (217)], ist diese Erklärung ja ohne weiteres einleuchtend. Auch Erweichungsherde im Gehirn können sich nur bei vorhandener Disposition der Gehirngefässe nach einer Leuchtgasvergiftung bilden, sonst müssten sie sich regelmässig finden und gleichmässiger auftreten. Bei den auf diffusen Gehirnveränderungen beruhenden Krankheitszuständen wird der Beweis selten strikt zu erbringen sein, dass die Leuchtgasvergiftung die Erkrankung einleitete und allein verschuldete. Bei — primären — geistigen Schwächezuständen, ich erinnere an den Alkoholrausch, ist die Gefahr der fahrlässigen — sekundären — Leuchtgasvergiftung gesteigert. Thrombosen der Gehirngefässe beschrieben Kolisko (218), Poelchen (219); Erweichungen der Capsula interna und des Nucleus lentiformis Broadbent (220); Hemiplegie Bruneau (221); Hemianopsien Purtscher (222) und Friedenwald (223); Amnesie, Aphasie mit Hautgangrän Krumbholz (224); paralyseähnliche Störungen Panski (225); Encephalomyelitis disseminata Bruns (226); multiple Erweichungen Schaeffer (227); multiple zentrale und periphere Degenerationen Sölder (228); multiple Sklerose Becker (229); multiple Neuritis Glyen (230), Meczkowski (231), Skowronski (232), Grenzewski (233); Leptomeningitis serosa Zieler (234); akute Manie Scott (235); typische Verrücktheit Gnauck (236): akute Demenz Abrahamson (237); Demenz Frinkelstein (238). In einem dieser Fälle lässt sich der ursächliche Zusammenhang dieser Störungen mit Leuchtgaseinatmungen nicht einmal wahrscheinlich machen. So trat in dem Falle Gnauck nach der Leuchtgaseinatmung volle Erholung ein, und erst Monate später wurde die Geistesschwäche bemerkbar. Die bei der Sektion dann gefundenen symmetrischen Erweichungsherde mit der Gaseinatmung in ursächlichen Zusammenhang zu bringen, ist eine reine (durch nichts bewiesene) Vermutung. Denn Thompson (31) sah bei einem akuten Todesfalle nach Gaseinatmung nur alte, unbeeinflusste Erweichungsherde und trotz bestehender Arteriosklerose keine frischen Blutungen. Andererseits genügte im Falle Gnauck die Arteriosklerose zur Erklärung der Demenz, der Mann war 56 Jahre alt.

Die Beurteilung etwaiger, nicht direkt zum Tode führender Folgen von Leuchtgaseinatmungen bedarf in jedem Falle einer sehr sorgfältigen Kritik, deren Grundlagen die Schilderungen authentischer Leuchtgasvergiftungen sind.

Die Einatmung unserer gebräuchlichen Leuchtgase tötet die Warmblüter durch ihren CO-Gehalt. Der Tod tritt je nach der Konzentration der eingeatmeten Leuchtgasluftmischung und vor allem je nach der Konzentration des CO in der Inspirationsluft ganz verschieden schnell ein. Bei grossem CO-Gehalt der Luft erfolgt er genau wie bei zu grossem O_2-Mangel blitzschnell. Leute, die einen



Raum, der mit den sehr CO-reichen Gasen gefüllt ist, betreten, fallen wie sich bei der Ausräucherung pestverdächtiger Schiffe mit Regeneratorgas zeigte, sofort tot um (Scheintod). Heidenreich (208) erwähnt, dass ein Mann, der bei der Reparatur eines Gasrohrs und Gasmessers verunglückte (durch Einatmung unverdünnten Leuchtgases), auf der Leiter stehend tot gefunden wurde. Bei geringerer Dichtigkeit des Gases tritt der Tod langsamer ein, ihm gehen einige Erstickungs- und Vergiftungserscheinungen voran, deren zeitlicher Folge eine Gesetzmässigkeit nicht abgesprochen werden kann.

1. Durch die CO-Anreicherung des Blutes wird die innere Atmung zunächst kleiner und sistiert schliesslich ganz. Die Folge davon sind Einengungen der Organtätigkeit bis zu ihrem völligen Aufhören, es resultieren Ernährungs- und Stoffwechselstörungen [Mattei (238a)], die sich in Funktionsstörungen äussern [Kirchner (239)], Versiegen der Körpersekretionen [Milch, Tränen, Speichel: Reid (240)]. Die in der Peripherie gelegenen Körperteile mit langsamerem Blutumlauf werden objektiv am meisten leiden. Aber unser feinstes Reagens ist das Nervensystem; an ihm werden die Funktionsstörungen zuerst deutlich. Eine Erschwerung der geistigen Tätigkeit wird als Müdigkeit, Unlust, Schwäche, Appetitlosigkeit, Unentschlossenheit empfunden. Ganz instruktiv ist ein von Brouardel (206) (S. 125) erwähnter Fall: Ein Mann fühlte sich zu Hause unwohl; sobald er die Wohnung verliess, war es besser. Sein Bruder traf ihn zu Hause, beredete ihn, ihm zu folgen. Er tat es, kehrte unterwegs aber wieder um. Indessen zu Hause fühlte er sich so schlecht, dass er doch zu seinem Bruder ging. In der nächsten Nacht erlag sein Diener in der Wohnung einer Leuchtgasvergiftung. — Beringer, in dessen Wohnung es nach Gas roch [Fall Tourdes (241)], wurde von seiner Familie ausgesandt, sich nach den Gefahren der Leuchtgasausströmung zu erkundigen, ging fort, kam aber nach Hause zurück, ohne gefragt zu haben. In der nächsten Nacht setzten die schweren Erscheinungen ein, die von 6 Personen 5 töteten.

2. Bei der weiteren Einatmung von Leuchtgas zeigen sich verschiedene Reizerscheinungen: Kopfschmerz (Frau Beringer), Schwindel, Uebelkeit, Pulsverlangsamung [Vagusreizung: Traube (242)], Druck in der Magengrube [Schumacher (243)], Ohrensausen, Flimmern vor den Augen, Ekel vor dem Essen, Brennen der Gesichtshaut [Gnaut (244)], vorübergehende Hauthyperästhesie [Hirt (207)].

3. Das Bewusstsein wird trüber, neben gelegentlichem Erbrechen (Kinder) finden wir in diesem Dämmerzustande Psychoreflexe und -reaktionen: Fluchtversuche. Dennstedt schleppte sich zum Fenster, zerschlug es und sank dann bewusstlos zu Boden. Eine Frau, die ich explorieren konnte, erwachte, als ihr Kind erbrach, sie bemerkte den Gasgeruch und wusste, dass im Hause an der Leitung gearbeitet wurde. Sie stand auf, fiel aber zu Boden. Sie erreichte kriechend den Ofen, dort verlor sie das Bewusstsein, erwachte wieder einmal an der Tür und dann am Fenster. Als sie dies eingeschlagen, verlor sie für längere Zeit das Bewusstsein. Das Kind erholte sich sehr bald, die übrigens hereditär neuropathische



Frau war lange krank angeblich (Erbrechen, Fieber, Kopfschmerzen). (Bei den Kohlendunstvergiftungen kommen Erregungszustände mit unsinnigen Handlungen vor [Sachs (204)].)

4. Zuweilen unter Träumen [Frau Beringer und von den in der Oestreichschen Zeitung für praktische Heilkunde mitgeteilten Fällen die Tochter — Jacobs (245)] wird die Bewusstlosigkeit tiefer, die Erinnerung der Kranken fehlt von nun an, aber nach den Tierversuchen und der Reihenfolge des Verschwindens der Störungen kann man schliessen, dass eine fortschreitende Muskelschwäche einsetzt, die in den Beinen beginnt. Auch die glatten Muskel versagen (der Puls wird unregelmässig), die Gefässe werden weit [Klebs (246)], die Körpertemperatur sinkt; die Verdauung stockt, Stuhl und Urin können unwillkürlich abgehen. Die Haut wird kalt, livide, oft feucht. Die Atmung wird langsam. Der Herzschlag soll nun allmählich frequenter werden, um sub finem sich wieder zu verlangsamen [Traube (247), Klebs (246)]. Zustand des Ottoschen Gasarbeiters (248).

5. Dem asphyktischen Endstadium geht ein Krampfstadium voran. Die Atmung wird ungleichmässig. Tonische Muskelkontraktionen in den Extremitätenbeugern, den Gesichtsmuskeln (Trismus) setzen ein, wiederholt wurde Nystagmus gesehen [Taylor, zit. bei Jakobs (245), Thompson (31) in 2 von 90 Fällen, Lockey Stewart (249)]. Stuhl, Urin gehen ab, Speichel und Schaum fliessen aus dem Munde. Die Körperwärme steigt, Gnaut sah 41,7 [zit. bei Sachs (204)], ebenso Thompson in Fall 58: 107° Fahrenheit. In diesem Stadium befand sich in dem von Devergie (204) beschriebenen Falle der Leuchtgasausströmung in einem Kaufhause der Diener im ersten Stock, im 4. Stadium (der Ohnmacht) war der Diener im zweiten Stock, im vierten Stock machte der Diener vergebliche Aufstehversuche (3. Stadium).

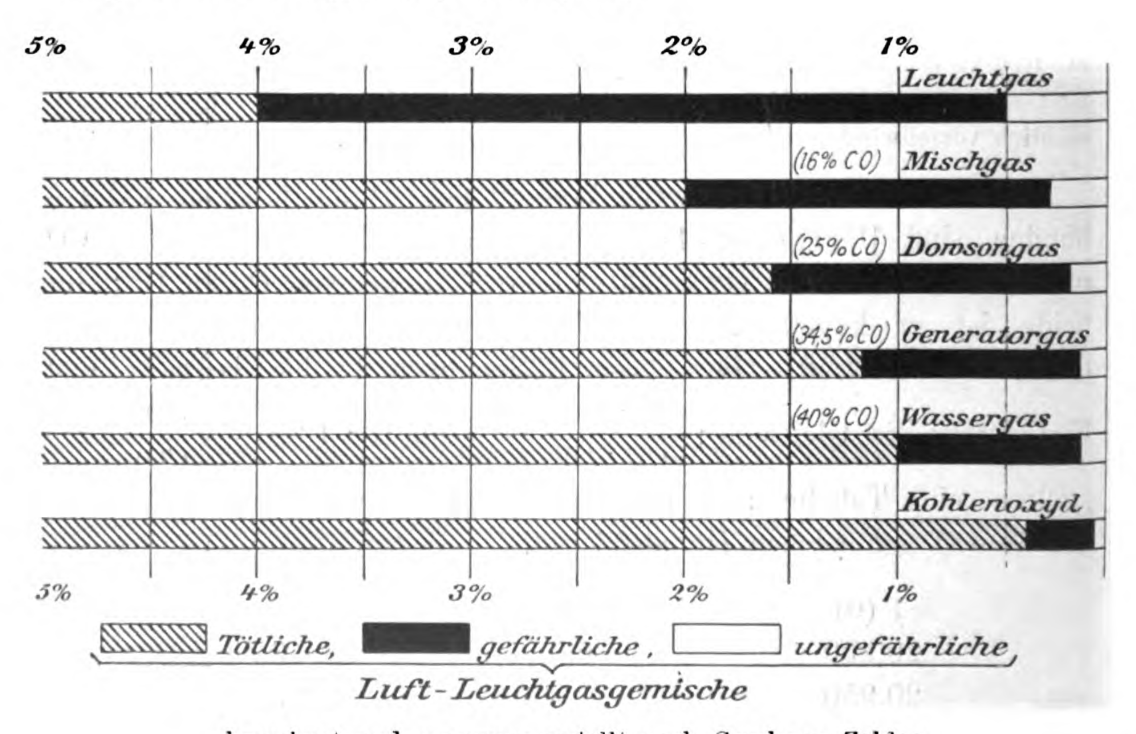
6. Die Herztätigkeit wird dann stürmischer (Herzstoss), die Atmung stockt, die Reflexe erlöschen und mit Asphyxie enden die Lebenszeichen. Schott (250) fand einen 20jährigen Heizer in extremis, an dem sich die ganze Reihe der allmählich verschwindenden Störungen gut verfolgen liess [cf. auch Tourdes (241)].

Der Tod setzt ein, wenn 70—80 pCt. Hämoglobin an CO gebunden sind [Dreser (251)]. Der Bindungstrieb ist zwischen CO und Hämoglobin (Hb) etwa 200mal grösser, als von O_2 zu Hb; für beide ist er konstant, und abhängig von dem Partialdruck des Gases in der Luft. Für diese Beziehungen fanden Hüfner und Külz (252) die Gleichung: $\frac{O \cdot Hb}{CO \cdot Hb} = 0{,}00501 \cdot 1{,}301 \frac{p\,(O)}{p\,(CO)}$. Sie stellten eine Tabelle auf, um aus den Partialdrücken die Prozente des an CO gebundenen Hb abzulesen.

P (O)	P (CO)	x (CO Hb)
20,959	0,005	3,54
20,950	0,050	27,0
20,939	0,100	42,4

P (O)	P (CO)	x (CO Hb)
20,918	0,200	59,5
20,897	0,300	69,0
20,76	**0,400**	**74,66**
20,55	**0,500**	**78,56**
20,34	0,600	81,57
20,750	1,000	88,10
20,541	2,000	93,72
17,33	17,33	97,35.

Nach Grubers Versuchen (33) ist ein Gehalt der Luft von 0,05 bis $\leqq$ 0,4 pCt. schädlich, darüber hinaus tödlich für Kaninchen. Ein 10 pCt. CO-haltiges Leuchtgas ist danach bei einem Prozentgehalt der Luft von 0,5 bis ($\leqq$) 4,0 schädlich, darüber hinaus tödlich; bei einem 16 pCt. CO-haltigem Mischgas sind die Zahlen 0,31 und 2,5 pCt.; bei einem 25 pCt. CO-haltigem Dowsongas 0,2 und 1,6 pCt.; bei einem 34,5 pCt. CO-haltigem Generatorgas 0,14 und 1,16 pCt.; bei einem 40 pCt. CO-haltigem Wassergas 0,125 und 1,0 pCt. Taylor (l. c. 242) berechnete in seinem nach 12 Stunden tödlich endenden Falle den Leuchtgasgehalt der Luft auf 3 pCt.; Hirt (207) nennt 4—25 pCt. giftig. Bei der Rattenvergiftung auf Schiffen werden 50 pCt. Generatorgas eingeleitet (253).



berechnet und zusammengestellt nach Grubers Zahlen.



Das CO-haltige Blut hat eine schöne hellrote Farbe; die Leichen sehen blühend frisch aus; die Muskeln sind lachsfarben. Nur bei ganz akuten Todesfällen durch sehr CO-reiche Luft ist die Hautfarbe unnatürlich rot, so bei den Unglücksfällen mit Generatorgas. Bei Todesfällen nach Einatmung CO-armer Luft soll die Hautfarbe fahl-livide sein (so bei den Kohlendunstvergiftungen). Vor einer Verwechselung mit Cyanvergiftungen schützt uns schon unser Geruchssinn. Das CO-Blut gibt die verschiedenen CO-Reaktionen [cf. Sachs (162) und Rubner (13)]. Es gerinnt schwerer.

Bei den Versuchen Haldanes (197) war nach $2^1/_2$stündiger Einatmung eines CO-Luftgemisches das Gleichgewicht zwischen COHb : OHb und CO und O der Luft hergestellt. Der umgekehrte Austausch erfolgt nicht ganz so schnell. Denn bei meinen Versuchen an leuchtgasvergifteten Kaninchen war das COHb nach der Vergiftung bei Atmung in leuchtgasfreier Luft für die spektroskopische Untersuchung — gemäss Uffelmanns (254) wertvollen, durchaus zu bestätigenden Befunden — nach 4 Stunden, für die modifizierte Tanninprobe nach 6 Stunden nicht mehr nachweisbar. Letztere war bei Uebungsversuchen noch bis unter 5 pCt. COHb positiv [cf. Wachholz (257)]; bei Kohlendunstvergiftungen scheint sie nach der letztgenannten Arbeit länger positiv zu bleiben.

Ein Gehalt der Luft von weniger als 0,05 und 0,02 Vol.-pCt. CO hat nach Gruber (33) keinerlei schädigenden Einfluss, bei höherem Gehalt aber setzen mit den Erstickungserscheinungen organische Läsionen ein.

Histologische Veränderungen sind beschrieben an den Gehirnganglien: Chromatolyse und Pyknosen [Cramer (256)], die ich — allerdings nur bei CO-Vergiftungen unbekannter Entstehung — bestätigen konnte]; Schäffer (257) sah Osmiumreaktionen der Nervenfasern.

An den parenchymatösen Organen fand man degenerative Veränderungen [Nothnagel, zit. nach Ascarelli (258)], die Muskeln sollen körnige Trübungen erkennen lassen.

Für die gar nicht so zahlreichen kleinen Blutungen nehmen Heineke und Scheiding eine Fermentintoxikation als Ursache an [cf. Hencke (269)]. Den massenhaften Blutkörperchenzerfall und die multiplen Gerinnungen [Heineke und Scheiding (259), Kionka, Schäffer zit. nach Wachholz (255)] kann ich nicht bestätigen, wenn mir auch auffiel, dass Leuchtgas in klarer Hb-Lösung eine flockige Trübung erzeugte. Zum Teil entsprechen die Blutungen jedenfalls denen des Erstickungstodes.

Entsprechend dem Darniederliegen der Oxydationsprozesse ist die Alkaleszenz des Blutes gesunken [Saiki und Wakayama (260)]. Nach Fleischnahrung tritt Glykosurie auf (Hasse, Senf, Straub, Rosenstein), der Eiweisszerfall ist vermehrt (Fraenkel). Albuminurie ist häufig [zit. nach Sachs (204).]

Die Widerstandsfähigkeit der Gewebe ist vermindert [Mattei (238a)]. Hautgeschwüre, Darmgeschwüre sollen vorkommen, Lungenaffektionen sind nicht selten, häufiger aber bei den Kohlendunstvergiftungen. Von Thompson (31) wurde regelmässig eine vielleicht Leukozytose gefunden (nach Leuchtgasvergiftungen).

Die Reizungen der Luftwege, welche bei Leuchtgasvergiftungen wenn auch nicht so regelmässig und stark wie bei den Kohlendunst-

vergiftungen sich finden, sind wohl eine Folge der Beimengung der Kohlenwasserstoffe, und werden bei benzolisierten Leuchtgasen relativ stärker sein.

Von den Kohlenwasserstoffen gelten die leichten im allgemeinen als nicht giftig, Ausnahmen haben wir oben kennen gelernt, die schweren als giftig [Eulenburg (261), Tourdes (241), Kirchhoffer (262)]. Ihre schon oben angeführte betäubende Wirkung findet eine Bestätigung in den Gruberschen Versuchen mit Inhalationen CO-freien Leuchtgases. Im Leuchtgase fand nach Schilling (1) Faraday das Butylen und Benzol, Pitschke das Aethylen, Silberschmidt das Benzol, Toluol, Xylol (mit den Siedepunkten 100, 110, 120°), Gasch verschiedene Kohlenwasserstoffe mit 199—193° Siedepunkt, Berthelot das Azetylen. Letzterer fand in 100 cbm Leuchtgas absorbiert durch konzentrierte H_2SO_4 25 g! und zwar:

Benzol, Toluol	2
Mesitylen (100—170°) . . .	5
Cymol (180°)	20
Tricrotonylen (220—240°) .	30
Colophen (300—320°) . . .	32

Festen Rückstand bei 320°: 5 Teile (263). Das sind die Kohlenwasserstoffe, welche ich für identisch halte mit den flüchtigen Bestandteilen, welche Hoppe (264) objektiv nach Leuchtgasvergiftungen im Gehirn nachweisen konnte, indem er sie durch Erhitzen des Gehirnbreis austrieb, und zu CO_2 verbrannte. Bei einem nur mit CO vergifteten Tier fehlten solche Substanzen im Gehirn. Dass diese Kohlenwasserstoffe im Kohlendunst und in den Rauchgasen reichlicher sind, ist auseinandergesetzt, ebenso dass bei diesen Vergiftungen Gehirnerscheinungen klinisch stärker hervortreten. Die Hoppeschen Feststellungen sind somit ein objektiver Beweis der oben gegebenen Erklärung.

Auf Grund der Ferchland-Vahlenschen (265) Untersuchungen am Frosch wurde eine Zeit hindurch behauptet, die Leuchtgasvergiftung sei keine CO-Wirkung. Durch Kunkel (266) konnte festgestellt werden, dass dies nur für die Kaltblüter zutreffend sei, für welche Benzol giftiger ist, als CO. Staehelin (267) machte Experimente in diesem Sinne. Krusius (268), welcher bei Kunkel arbeitete, kam experimentell zu folgenden Schlüssen: Bei CO-unempfindlichen, kaltblütigen Tieren ist die Giftigkeit des Leuchtgases hauptsächlich bedingt durch Stoffe, die durch rauchende Schwefelsäure absorbiert werden und die eine grosse Aehnlichkeit



in den Vergiftungserscheinungen mit dem Benzol und seinen Homologen aufweisen. Bei CO-hochempfindlichen Tieren ist seine Giftigkeit hauptsächlich durch den CO-Gehalt bedingt, und klinisch symptomatologisch ist die Vergiftung ganz als CO-Vergiftung charakterisiert. In Erweiterung dieser Arbeit geht schon aus dem Obigen hervor, dass die Kohlenwasserstoffe, welche zahlreicher sind, als dass sie mit dem Benzol erschöpft wären und welche auch quantitativ recht beträchtlich sind (durchgeleitetes Leuchtgas schwärzt H_2SO_4 sofort), doch einen nicht zu verkennenden Einfluss auf das Krankheitsbild der Leuchtgasvergiftung haben, und das vor allem bei einem benzolisierten, „karburierten" Leuchtgase. Sie machen lokale Reizerscheinungen auf den Luftwegen und sind an den nicht wegzudisputierenden zerebralen Läsionen direkt beteiligt. Sie sind direkt giftig, während das CO nur indirekt durch die Herbeiführung von nutritiven und Stoffwechselstörungen giftig wirken kann, im übrigen aber nur zum Auftreten von Erstickungserscheinungen führt. In der Leuchtgasvergiftung haben wir eine Vereinigung beider Wirkungen, von denen je nach der Zusammensetzung des Leuchtgases bald die eine, bald die andere Komponente mehr hervortritt.

Benutzte Literatur.

1) Schilling, Geschichte des Steinkohlengases. München. — 2) Cohn, Lehrbuch der Hygiene des Auges. — 3) Derselbe, Untersuchungen über die Sehschärfe bei abnehmender Beleuchtung. Arch. f. Augenheilk. XIII. 1884. — 4) Derselbe, Vergleichende Messungen der Sehschärfe und des Farbensinns bei Tages-, Gas- und elektrischem Licht. Ebendas. VIII. 1879. — 5) Rigobert Possek, Arch. f. Hyg. Bd. 60. H. 2. S. 144. — 6) Königshöfer, Württemb. mediz. Korresp.-Bl. 15. 9. 06. — 7) Studtmann, Untersuchungen über die natürliche Beleuchtung in den städtischen Schulen zu Göttingen. Arch. f. Hyg. Bd. XI. H. 3. — 8) Seggel, Ueber die Prüfungen des Licht- und quantitativen Farbensinns und ihre Verwertung für die Untersuchungen von Rekruten etc. Arch. f. Augenheilk. Bd. XVIII. 1888. — 9) W. Streib, Das Auge der Schüler und Schülerinnen. Inaug.-Diss. Tübingen 1904. — 10) Uhthoff, Ueber das Abhängigkeitsverhältnis der Sehschärfe von der Beleuchtungsintensität. Arch. f. Ophthalm. XII. Abt. I. 1886. — 11) Erismann, Journ. f. Gasbeleucht. 1900. S. 1. — 12) Boll, zit. in der Enzykl. d. Hyg. von Cohn, ebendas. („Auge"). — 13) Rubner, Lehrb. d. Hygiene 1907. -- 14) James Dewar, Journ. of Gaslighting. 1905. No. 2193. p. 497. — 15) Schillings Journ. f. Gasbeleucht. 1902. S. 156. — 16) Klitzing, 32. Hauptversammlung des Vereins öffentlicher Feuerversicherung, Hamburg. 21. 6. 00. — 17) Heineke, Münch. med. Wochenschr. 1903. Nr. 48 u. 51. — 18) Albers-Schönberg, Ebendas. 1903. Nr. 43. — 19) Sugg, Engl. Gasing.-Verein. 2. Hauptversamml., Westminster. 7.—9. 6. 04. Schillings Journ. 1904. S. 1069. — 20) Reichenbach, Hyg. Rundschau. 1903. S. 474. — 21) Böhm, Journal für Gasbeleuchtung. 1906. S. 709 u. f. — 22) Schanz und Stockhausen, Umschau. 1907. Nr. 45. — 23) Voege, Schillings Journal. 1905. S. 513. — 24) Oloff, Mediz. Gesellschaft in Kiel. 3. 10. 06. — 25) Czellitzer, Berl. med. Gesellsch. 1906. — 26) Kirchner,



Militärgesundheitspflege. cf. auch Schillings Journal. 1902. S. 792 u. 845. — 27) Königshöfer, Handbuch der Prophylaxe. 1901. Abt. XII. S. 642. — 28) Herschel, Investigation of the power of the prismatic colours .... Phil. Trans. of London. I, 1. S. 284; zit. von Lummer. — 29) Rubner, Die strahlende Wärme irdischer Lichtquellen in hygienischer Hinsicht. Arch. f. Hyg. 23. 8. 97. — 30) Kobert, Lehrb. d. Intoxikationen. 1906. — 31) Thompson, Medical Record. 1904. No. 1757. — 32) Engels, Vierteljahrsschr. f. ger. Med. u. öff. Sanitätsw. 1905. III. F. XXIX. Suppl.-H. S. 133. — 33) Gruber, Archiv für Hygiene. 1883. — 34) Schoepp, Chemisch-phmarmac. Kongress, Lüttich. 1905. — 35) British Home Office. Journ. of Gaslighting. 11. 10. 04. Gesundheits-Ingenieur. 28. 38. 466. Schillings Journ. 18. 2. 05 und 1907. — 36) Jellinek, Elektropathologie. 1903. — 37) Eulenburg, Berliner klin. Wochenschr. Nr. 2 u. 3. — 38) Grätz, Elektrizität. 1906. — 39) Ziemssen, Die Elektrizität in der Medizin. 1887. — 40) Hertz, Naturforscherversammlung, Heidelberg. 1889. — 41) Duchenne, zit. von Kratter: Der Tod durch Elektrizität. 1896. — 42) Stintzing und Graeber, Deutsch. Arch. f. klin. Med. 40. Bd. S. 129. 1887. — 43) Trotter, The Electrician. 1902. Bd. 48. S. 734 u. 810. — 44) Schnyder, Zeitschr. f. Elektrotherapie. 1899. H. 4. S. 144. — 45) Kellermann, Zeitschr. f. exper. Path. u. Ther. Bd. II. — 46) Baruch, Inaug.-Diss. Breslau 1900. — 47) Wikender, Journ. f. Gasbeleucht. 1906. S. 76. — 48) Elektrotechn. Zeitung. 15. 2. 00. — 49) Hübener, Elektrische Bahnen. 1904. S. 360. — 50) Hankel, Volkmanns Samml. N. F. Nr. 208. — 51) Prévost u. Batelli, Journ. d. phys. et path. génér. 1900. No. 5. p. 755. — 52) Journ. f. Gasbeleucht. und Schweiz. elektrotechn. Zeitschr. 1903. H. 12. S. 176 u. 1904. H. 10. S. 145. — 53) Hyg. Rundschau. Bd. VIII. S. 583. — 54) Aspinall, The Lancet. 1903. March. — 55) Kuth, Hygien. Rundschau. 1900. — 56) Prévost u. Batelli, Journ. de phys. et path. génér. 1899. p. 399, 427, 689, 1085, 1114. — 57) Oliver u. Bolam, Brit. med. Journ. 1898. No. 1933. — 58) Cunningham, New-York med. Journ. Vol. 70. 1899. — 59) Jellinek, Wiener klin. Wochenschr. 1905. Nr. 44 u. 45. — 60) Corrado, Neurol. Zentralbl. 1899. S. 933. — 61) Wallbaum, Deutsche med. Wochenschrift. 1905. Nr. 18. — 62) Kurella, Zeitschr. f. Elektrotherapie. 1904. H. 1, 7, 8, 9. — 63) Böhmig, Münch. med. Wochenschr. 1905. Nr. 16. — 64) Adam, Zeitschr. f. Psych. Bd. 63. H. 3 u. 4. 96. Veröffentl. d. Reichs-Versicherungsamts. 1903. 25. 11. Nr. 6. S. 433. 1904. 15. 10. Nr. 10. — 65) Hoche, Deutsche med. Wochenschr. 1899. Nr. 19. — 66) Zimmermann, Arch. d'Electr. méd. 10. 10. 1904. — 67) Dimier, Ebendas. — 68) Leduc, Ebendas. 25. 10. 1904. — 69) L. Hermann, Pflügers Arch. 1899. Bd. 74. S. 167. — 70) Jellinek, Wien. klin. Wchschr. 1901. Nr. 51. — 71) Gardé, Effets physiolog. de l'électricité. Mort apparente. Paris 1896. — 72) Prévost u. Batelli, Journ. de phys. et path. génér. 1906. No. 1. — 73) Gariel, L'éclairage électrique dans ses rapports avec l'hygiène. Revue d'hygiène. 1892. No. 2. — 74) Schillings Journal. 1900. S. 346. — 75) Hankel, Volkmanns Samml. N. F. Nr. 208. S. 1169 u. 1170. — 76) Veröffentl. d. Reichs-Versicherungsamtes. 25. 11. 1903. Nr. 6 und 15. 10. 1904. Nr. 10. — 76a) Haberda, Vierteljahrsschr. f. ger. Med. u. öff. Sanitätsw. III. F. XXXIII. Suppl. 1907. S. 275. — 77) Zipp, Umschau. 1907. S. 92. — 77a) Journ. f.



Gasbeleucht. 1904. S. 259 u. 537. Elektrotechn. Ztschr. 1905. H. 24. S. 573. — 78) Herzog u. Feldmann, Journ. f. Gasbeleucht. 1900. S. 990; 1904. S. 536. — 79) Sengel, Ueber Sicherungen in verzweigten Leitungsanlagen. Ebendas. 1902. S. 751. — 80) Dreefs, Ueber eine absolute Unverwechselbarkeit elektrischer Schmelzsicherungen. Ebendas. 1902. S. 690. — 81) Tischendörfer, Vortrag im Verein d. Ing. f. Elektrotechnik, Berlin. 27. 4. 04. — 82) Elektrotechn. Zeitschrift. 1905. H. 24. S. 573. — 83) Journ. f. Gasbeleucht. 1897. S. 307. — 84) Ebendas. 1900. S. 346. — 85) Ebendas. 1904. S. 573. — 86) Palnj, Ebendas. 1903. S. 195 und Phys. Zeitschr. 1902. S. 63. — 87) Albrecht, Gesundh.-Ing. 1890. S. 318. — 88) A. Palaz, Hyg. Rundsch. 1891. S. 356. — 89) Electrical Review New-York. 1905. Bd. 46. S. 449 u. Journ. f. Gasbeleucht. 1900. S. 346. — 90) Journ. f. Gasbeleucht. 1904. S. 516. — 91) Heinicke, Elektrotechn. Zeitschr. 1903. H. 25. S. 470. — 92) Journ. f. Gasbeleucht. 1900. S. 345. — 93) Cramer, Arch. f. Hyg. Bd. 10. S. 283. — 94) Rubner, Hyg. Rundschau. 1900. S. 257. — 95) Erismann, Journ. f. Gasbeleucht. 1900. S. 2 u. (115a) Ztschr. f. Biol. Bd. XII. S. 345. 1876. — 96) Bunsen, Pogg. Annal. 131, 161. Liebig u. Kopps Jahresber. 1867. S. 39. Gmelin-Kraut anorg. Chem. I. 2. S. 48. — 97) Dixon, Schillings Journ. f. Gasbeleucht. 1905. S. 71. — 98) Lewes, Vortrag. Society of arts. 1902. Journ. f. Gasbeleucht. 1903. S. 312. — 99) Techn. Rundschau d. Berl. Tagebl. zit. Gesundh.-Ing. 1905. Nr. 17. S. 293. und Nr. 28. — 100) Geelmuyden, Hygienische Rundschau. 1895. S. 505. — 101) Romily, Compt. rend. T. 65. — 102) Eisenlohr u. Claudio Fermi, Arch. f. Hyg. 1891. Bd. XIII. — 103) Lehmann, Ebendas. Bd. XXXIV. — 104) Netolitzky, Textilindustrie. Handb. d. Hygiene von Weyl. Bd. VIII. — 105) v. Schwartz, Feuer- und Explosionsgefahr. 1902. — 106) Ritgen in Weyls Handb. d. Hyg. 2. Suppl.-H. — 107) Lewin, Nebenwirkungen d. Arzneimittel. — 108) Derville u. Guermonprez, Annal. de dermat. et de syphilidographie. 1890. — 109) Brémond, Note sur les ouvriers employés dans les raffin. de pétrole . . . Revue d'hygiène. 1895. No. 2. — 110) Veröffentlichungen des Kaiserl. Gesundheitsamts. 1905. Nr. 12. S. 294. — 111) Biondi, Contributo clinico . . . Rivista critica di clinica medica. 1902. No. 44. — 112) Mabille, Duany, Soler u. Tronchet, Revue d'hygiène. 1896. Bd. 18. No. 3. — 113) Berthenson, Hyg. Rundschau. 1897. Bd. VII. S. 1146. — 114) Samuel, Berliner klin. Wochenschr. 1904. Nr. 38. S. 1017. — 115) Aronheim, Med. Woche. 1903. Nr. 38. S. 421. — 116) Goldschmidt, Weyls Handb. d. Hyg. Beleuchtung. — 117) Reuter, Wiener med. Wochenschr. 1907. Nr. 9 u. 10. — 118) Korschenewski, Wratsch. 1887. Nr. 17. — 119) Polack, Vortrag-Bezirksverein deutscher Ingen. Hannover. 22. XII. 1905. — 120) v. Schwartz, Feuers- u. Explosionsgefahr. 1902. — 121) Fire Tables, Insurance Chronicle Progressive Age. 1904. Nr. 16. S. 401. — 122) Dennstedt, Chem.-Ztg. Cöthen 2. 6. 1906. S. 541. — 122a) Derselbe, Die Feuersgefahr im Hause. Hamburg. — 123) Hyg. Rundschau. 1893. — 124) Foulerton, The Lancet. 1886. p. 865. — 125) Leidy, Therap. Gazette. 1889. p. 443. 126) Wende, Friedreichs Blätter. 1906. S. 112 ff. — 127) Caro, Die Explosionsursachen des Azetylen. — 128) Keppeler (zit. Lewes), Journ. f. Gasbeleuchtung. 1902. S. 277 u. f. — 129) Röseler, Deutsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. 1900. Bd. 32. H. 4. S. 555. — 130) Gesundheitsingenieur. Bd. 27. Nr. 19. S. 315.

— 131) Liebetanz, Journ. f. Gasbeleucht. 1903. S. 697. — 132) Oliver, British medical Journal. 23. 4. 1898. p. 1062. — 133) Gréhaut, Compt. rend. tome 121. p. 451 u. Arch. de phys. 1896. p. 104. — 134) Brociner, Annales d'hyg. publ. tome XVII. p. 454 u. Compt. rend. 121. p. 773. — 135) Gümbel, Sitzungsber. d. Königl. bayr. Akad. d. Wiss. Mathem.-phys. Klasse. 1883. — 136) Bischof, Chem. u. phys. Geologie. — 137) v. Buch u. Höfer, zit. nach Dammer, Lehrb. d. chem. Technologie. — 138) Bathgate, Yong. Ebenda. — 138a) Schilling, Geschichte des Steinkohlengases. München. — 139) Blass, Journ. f. Gasbeleucht. 1904. S. 936. — 140) Brunneau, Ann. d'hyg. publique. 1887. Bd. 1. S. 146, zit. von Goldschmidt. S. 147. — 141) Sabatier, Journ. f. Gasbeleucht. 1906. S. 483. — 142) Witzek, Ebenda. 1903. S. 21 u. f. — 143) Samtleben, Ebenda. 1905. S. 109. — 144) Pettenkofer, Ebenda. 1885. S. 825. — 145) Ebenda. 1859. S. 266. — 146) Bunte, Ebenda. 1903. S. 709 (Funk zit.). — 147) Ebenda. 1900. S. 108; 1902. S. 343, 931, 969; 1903. S. 17 u. 37. — 148) Ebenda. 1902. S. 388, 912, 929. — 149) Ebenda. 1903. S. 1019. — 150) Seybold, zit. bei Bunte. 177. — 151) Drehschmidt, Journ. f. Gasbeleucht. 1901. S. 758. — 152) Samtleben, Ebenda. 1906. S. 205. — 153) Drehschmidt, Ebenda. 1901. S. 758. — 154) Kunz-Krause, Zeitschr. f. angew. Chem., Hyg. Rundschau. 1902. S. 341. — 155) Seybold, Journ. f. Gasbeleucht. 1906. S. 1115. — 156) Brouardel, Les Asphyxies. 1896. p. 117. — 157) v. Pfeiffer, Hyg. Rundschau. 1898. Bd. VIII. S. 1003. — 158) Pettenkofer, Nord und Süd. 1884. Januar. — 159) Wagner, Rep. d. anal. Chem. 1884. S. 342. — 160) Sudakoff, Ueber die Bewegung des Leuchtgases im Boden. Zit. Arch. f. Hyg. Bd. 1886. — 161) Cobelli, Zeitschr. f. Biolog. Bd. XII. 1876. — 162) Sachs, Die Kohlenoxydvergiftung. 1900. — 163) Wesche, Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. 1878. Bd. XXV. S. 276. — 164) Biefel u. Poleck, Zeitschr. f. Biolog. Bd. 16. S. 322. — 164a) Dieselben, Ebenda 1880. Bd. 2. H. 2. — 165) Jakobs, Berliner klin. Wochenschrift. 1874. S. 322. — 166) Hedren, Virchows Fortschritte. 1900. Bd. I. S. 394. — 167) Journ. f. Gasbeleucht. 1907. S. 117. — 168) Wolffberg, Arch. f. Hyg. Bd. I. S. 267. — 169) Budde, Hyg. Rundschau. 1891. S. 521. — 170) Journ. f. Gasbeleucht. 1900. S. 440. — 171) Ebenda. 1900. S. 470. — 172) Messerschmidt, Ebenda. 1906. S. 235. — 173) Jaksch, Vergiftungen. Nothnagels Handb. 1897. — 174) Lewes, Hyg. Rundschau. 1893. S. 1057. — 175) Davis, Ebenda. 1893. S. 755. — 176) Schiele, Journ. f. Gasbeleucht. 1861. S. 10. — 177) Poleck, Ebenda. 1876. S. 6. — 178) Wallner, Ebenda. 1905. S. 1035. — 179) Journ. f. Gasbeleucht. 1905. S. 558. — 180) Ebenda. 1905. S. 900. — 181) Schopper, Gesundheitsingenieur. Bd. 29. Nr. 25. S. 427. — 182) Rubner, Hyg. Rundschau. 1895. — 183) Fery, Journ. f. Gasbeleucht. 1906. S. 25. — 184) Ebenda. 1900. S. 583. — 185) Seybold, Ebenda. 1900. S. 334. — 186) Brouardel, Les explosifs et les explosions. 1897. — 187) Bunte, Vortrag im Verein von Gas- u. Wasserfachmännern. Kassel 1899. — 188) Schäfer, Gefährlichkeit des Leuchtgases. Berlin 1906. R. Oldenbourg. — 189) Störmer, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätsw. III. Folge. Bd. IX. S. 385. — 190) Hyg. Rundschau. Bd. IX. S. 1060. — 191) Fagerlund, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätsw. III. Folge. Bd. VIII. Suppl.-H. — 192) Müllhaupt, Gasvergiftungen in der Schweiz von 1897—1901.

Inaug.-Diss. Genf 1906. — 193) Prechtl, Enzyklopädie. 1835. Zit. bei Schilling (3). S. 103. — 194) Gärtner, Journ. f. Gasbeleucht. 1900. S. 332. — 195) Deichstetter, Friedreichs Blätter. 1896. H. 1. — 196) Mosso, Compt. rend. T. 31. No. 10. p. 485 u. Virchows Fortschritte. 1900. Bd. 25. Nr. 3. S. 224 u. 1901. Bd. I. S. 218. — 197) Haldane, Journ. of physiol. 1905 u. 1906 u. British medical Journal. 1896. Vol. II. p. 905. — 198) Driessen, Ueber die Einwirkung wiederholter CO-Vergiftungen auf die roten Blutkörperchen. Inaugural-Dissertation. Würzburg 1889. — 199) L. Meyer, Ueber die Einwirkung des CO auf das Blut. Zeitschrift für rationelle Medizin. 1859 und du Bois-Reymonds Arch. 1894. — 200) Gréhant, Loi de l'absorption de l'oxyde de carbone par le sang. Compt. rend. No. 6. pag. 114. — 201) Hüfner, Arch. f. experim. Pathol. 1902. Bd. 48 u. Arch. f. Anat. u. Phys. 1904. Suppl.-H. S. 387. — 202) Witte u. Wharmby, Experiment on respiration... Phil. Mag. and Journ. No. 37—43. p. 367 (cf. 162, Sachs). — 203) Siebenhaar u. Lehmann, Kohlendunstvergiftung. 1858. — 204) Devergie, Ann. d'hyg. publ. 1830. S. 457. — 205) Lehmann, Arch. f. Hyg. Bd. 34. — 206) Brouardel, Les Asphyxies. 1896. — 207) Hirt, Gasinhalationskrankheiten. 1873. S. 103. — 208) Heidenreich, Journ. f. Gasbeleucht. 1904. S. 584. — 209) Kunkel, Toxikologie. 1901. S. 337. — 210) Delahaye u. Layet, Journ. f. Gasbeleucht. 1906. S. 1057. — 211) Lelorrain, De l'oxyde de carbone au point... Thèse de Strassbourg. 1868. — 212) Wrench u. Bryant, Virchow-Hirschs Jahresber. 1905. II. Abt. S. 130. — 213) Becker, Aerztliche Sachverständigentätigkeit. 1907. — 214) Petersen, Hyg. Medelel. Kopenhagen 1872. Bd. VII. p. 89. — 215) Bouteiller, Ann. de la soc. méd. d'Anvers. 1876. S. 229. — 216) Wende, Friedreichs Blätter. 1906. — 217) Weihrauch, Inaug.-Diss. Erlangen 1899. — 218) Kolisko, Wiener klin. Wochenschr. 1893. Nr. 11. S. 192. — 219) Poelchen, Berliner klin. Wochenschr. 26. Juni 1882. — 220) Broadbent, Brit. med. Journ. 1893. p. 1004. — 221) Bruneau, Thèse de Paris. 1893. — 222) Purtscher, Münch. med. Wochenschr. 1905. S. 1612. — 223) Friedenwald, Arch. f. Ophthalmol. Bd. XXIX. H. 3. — 224) Krumbholz, Brit. med. Journ. 1905. No. II. p. 43. — 225) Panski, Neurol. Zentralblatt. 1902. S. 242. — 226) Bruns, Enzyklopädie. 1896. Bd. VI. — 227) Schaeffer, Deutsche med. Wochenschr. 1903. — 228) Sölder, Jahrb. f. Psychiatrie. 1902. Bd. XXII. S. 287. — 229) Becker, Deutsche med Wochenschrift. 1889. Nr. 26 u. 1893. S. 24. — 230) Glyen, Brit. med. Journ. 1895. — 231) Meczkowski, Gazette Lekarska. 1899. No. 48 u. 49. — 232) Skowronski, Fortschritte der Medizin. 1901. Nr. 18. — 233) Grenzewski, Kronika Lekarska. 1897. No. 4. — 234) Zieler, Inaug.-Diss. 1897. — 235) Scott, The Lancet. 1896. No. 3778. — 236) Gnauck, Charité-Annalen. Bd. VIII. 1883. — 237) Abrahamson, Journ. of nerv. and mental diseas. Bd. XXXII. No. 332. — 238) Finkelstein, Jahrb. f. Psychiat. 1896. — 238a) Mattei, Arch. f. Hyg. Bd. XXIX. S. 232. — 239) Kirchner, Kongress d. deutschen hyg. Gesellsch. Stuttgart, Sept. 1895. — 240) Reid, The Lancet. 27. IV. 1907. 241) Tourdes, Rélations médicales des asphyxies etc. Strassbourg 1841. — 242) Traube, Gesammelte Beitr. z. Physiol. u. Pathol. 1871. — 243) Schuhmacher, Henkes Zeitschr. 1862. S. 40. — 244) Gnaut, Münch. Abhandl. 1891. — 245) Jacobs, Vergiftungen durch Leuchtgas. Köln 1875. — 246) Klebs,

Virchows Arch. 1865. Bd. XXXII. — 247) Traube, Ges. Beitr. z. Phys. u. Pathol. 1871 u. Berliner klin. Wochenschr. 1865. No. 46. — 248) Otto, Gaz. Sard. 1858. No. 3 u. 4. — 249) Lockey Stewart, Brit. med. Journ. 1875. p. 392. 250) Schott, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätswes. 1903. III. Folge. Bd. XXVI. S. 59. — 251) Dreser, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1892. Bd. XXIX. S. 119—134. — 252) Hüfner u. Külz, Ebenda. 1884. Bd. XVIII. S. 89—99 u. Journ. f. prakt. Chem. 1883. Bd. 28. S. 256—269. 253) Schiffbau. Zeitschr. f. d. gesamte Industrie. Bd. VII. Nr. 20—23. — — 254) Uffelmann, Arch. f. Hyg. 1884. Bd. II. S. 207. — 255) Wachholz, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätswes. 1906. III. Folge. Bd. XXXI. — 256) Cramer, Zentralbl. f. allgem. Pathol. 1892. Bd. II. — 257) Schäffer, II. Hauptversamml. d. deutschen Medizinalbeamtenvereins. Vorgetragen am 15. September 1903. — 258) Ascarelli, Friedreichs Blätter. 1905. S. 251. — 259) Heineke u. Scheiding, Inaug.-Diss. Erlangen 1898. — 260) Saiki u. Wakayama, Zeitschr. f. phys. Chem. 1901. Bd. 34. S. 96. — 261) Eulenburg, Gewerbehygiene. 1876. S. 155. — 262) Kirchhöffer, Ueber die Vergiftung durch Leuchtgas... Herisan 1868. — 263) Berthelot, zit. bei Schilling u. Journ. f. Gasbeleucht. 1876. S. 409. — 264) Hoppe, Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Pharm. 1907. Bd. 56. — 265) Ferchland-Vahlen, Arch. f. experim. Path. Bd. 48. H. 2. S. 106, Bd. 49. u. Ferchland, Inaug.-Diss. Halle 1903. — 266) Kunkel, Festschr. f. Adolf Fick. — 267) Staehelin, On the part played by benzine.. Proc. roy. soc. London 1904. — 268) Krusius, Inaug.-Diss. Würzburg 1905. — 269) Henke, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1890. Bd. LII. N. F. S. 196. — 270) Becker, Ebenda. III. Folge. Bd. V. Heft 1 u. 2.



2.

Aus dem Königlichen hygienischen Institut zu Posen.
(Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. E. Wernicke.)

Ueber die Berufskrankheit der Caissonarbeiter und die prophylaktischen Massnahmen gegen dieselbe.

Von

Dr. **Friedrich von Leliwa**, Kreisassistenzarzt in Waldenburg i. Schles., früherem Assistenten am Institut.

Unter den mannigfachen gewerblichen Erkrankungen und Unfällen verdient die Berufsarbeit der Caissonarbeiter bei Behörden, Aerzten und den Organen der Arbeiterversicherung ein grosses Interesse, seitdem infolge der sich steigernden Verwendung der Druckluft bei Bauten und in der Marine eine nicht unbedeutende Zahl von Arbeitern den Gefahren des Aufenthalts in einer Atmosphäre höheren Luftdrucks sich auszusetzen gezwungen ist. Dass gerade die Druckluftarbeit mit zu den gefährlichsten Betrieben gehört, hat am kräftigsten Silberstern erst auf dem letzten (1907) Hygienekongress betont, indem er zum Vergleich die von ihm sogenannten „traumatischen Epidemien", die Kriege, heranziehen zu müssen glaubt und die Betriebsgefahr der Zündhölzchen- und Spiegelfabrikation, Dynamit- und Pulverfabrikation, die sonst zu den gefährlichsten Betrieben gerechnet werden, als geringer hinstellt als die der Pressluftgründung.

Bis zum Jahre 1839 ist die Pressluft nicht wesentlich in der Bautechnik verwendet worden. Zwar hatte 1778 Smeaton schon Taucherglocken eingeführt zu Unterwasserbauten, aber das war in Vergessenheit gekommen, und für Einzeltaucher waren hier und da Taucherapparate in Gebrauch, wenn auch, besonders in der Schwammfischerei, wie übrigens auch heute noch, meist Nackttaucher beschäftigt wurden. Schädigungen der Arbeiter wurden entweder nicht beachtet oder wurden als unvermeidliche Unglücke durch „Schlag" hingenommen. Meist erfolgten die Arbeiten ja auch in so geringer Tiefe, dass der

angewendete Druck in Grenzen sich bewegte, die unter dem für die in Frage stehende Erkrankung kritischen Punkte sich hielten. Die Luftverdichtung beginnt erst in der Gewerbehygiene eine Rolle zu spielen seit dem Jahre 1839, als Triger sein Verfahren zum ersten Male benutzte, um Wasser und Schwimmsand bei der Aufschliessung eines Schachtes im Kohlengebirge von Chalonnes (Departement Maine et Loire) zu verdrängen. Seitdem ist die komprimierte Luft in mannigfaltiger Weise benutzt worden überall dort, wo man die Menschenarbeit unter Wasser oder im Gestein nicht entbehren kann. Mittels der Druckluft können Taucher in Taucheranzügen, Scaphanderapparaten und solchen nach Denayrouze, stundenlang unter dem Wasserspiegel z. T. in beträchtlicher Tiefe arbeiten, in Taucherglocken (caissons mobiles) mehrere zugleich, in Bergwerken und bei Tunnelbauten kann das nachschiebende Gestein und wasserführender Boden aufgehalten und untermauert werden, besonders aber können Brückenpfeiler, Leuchttürme, Quaimauern, Dockanlagen, Wehre, Schleusen u. dgl. m. fundiert werden tief unter Wasser, ohne das Wasser abzuleiten, wozu man vordem zuweilen sich entschliessen musste. Bei allen diesen Arbeiten hat man die Drucklufterkrankungen beobachtet. Die technische Anordnung der feststehenden Caissons, nach denen die Krankheit auch direkt benannt wird, kann als ein Beispiel für die Art der Anwendung komprimierter Luft angesehen werden und ich möchte deshalb eine solche Anlage kurz skizzieren.

Unter Caisson, Senkkasten, versteht man einen eisernen Kasten mit Decke und ohne Boden, der meist etwas schräg von oben und innen nach unten und aussen abfallende Wände hat. Die Nietnähte müssen luft- und wasserdicht schliessen. Dieser Kasten dient als fixe Unterlage für einen Pfeiler oder dergl. Um die Fundamentierung unter Wasser oder im Triebsand vornehmen zu können, muss natürlich der innere Raum zum wasserfreien Arbeitsraum gemacht werden. Nach den Vorarbeiten zur Feststellung der Art des Untergrundes, indem man durch Bagger bezw. Taucher Bodenproben gewinnt und sich über die Stärke der nicht tragfähigen Schichten orientiert, wird der Kasten versenkt, während der steinerne Aufbau auf die Decke desselben beginnt. Zugleich werden auf den Kasten ein oder mehrere mit seinem Hohlraume in Verbindung stehende eiserne Rohre aufgesetzt, die bis über die Wasseroberfläche reichen, sogenante Schleusen, die entweder dem Ein- und Austritt der Personen und der Entfernung und Zufuhr des Materials zugleich dienen wie bei kleineren Bauten, oder es werden getrennte Personen- und Materialschleusen benutzt. Sobald er den Grund erreicht hat, wird der Caisson „angeblasen", d. h. mittels Luftpumpen ununterbrochen komprimierte Luft eingeleitet, die das Wasser aus dem Hohlraume verdrängt, so dass das Innere des Kastens wasserfrei wird. Die unter Druck stehende zuströmende Luft, die dem Wasserdruck das Gleichgewicht halten muss, entweicht unter der „Schneide", der



unteren scharfen Kante des Kastens, kontinuierlich in das Wasser oder den Boden. Unter Benutzung der weiter unten zu erwähnenden Vorrichtungen steigen die Arbeiter durch die Schleusen in den Kasten, den nunmehrigen Arbeitsraum, hinein und entfernen das nicht tragfähige Material des Untergrundes allmählich bis auf die tragfähige Schicht, wobei der Kasten samt Aufbau sich durch die eigene immer grösser werdende Schwere senkt, bezw. durch Nachlassen grosser Schrauben periodisch hinabgeteuft wird. Hat der Caisson auf diese Weise Felsen oder wasserundurchlässige Schicht erreicht, so werden der bisherige Arbeitsraum und die Steigeschleusen ausbetoniert und damit das ganze Bauwerk massiv gemacht. Es mag gleich hier erwähnt werden, dass in dieser Periode der Arbeit von den Arbeitern grössere Anstrengungen gefordert werden, da das Betonieren rasch geschehen muss und ist deshalb in dieser Zeit das Auftreten von Krankheiten, auch der eigentlichen Berufskrankheit dieser Arbeiterkategorie, besonders häufig.

Eine andere Art der Fundamentierung von Brückenpfeilern, wie sie zuerst von John Hughes angegeben worden ist, besteht darin, dass eiserne weite Röhren in die Flusssohle getrieben werden, die ebenfalls komprimierte Luft wasserfrei macht. Die Aufmauerung des Mauerwerks geschieht dann im Innern dieser Röhren. Diese beiden Methoden, der Senkkasten und der Röhrenpfeiler, sind in der Technik mehrfach modifiziert worden, das Prinzip ist aber dasselbe geblieben. Die technischen Einzelheiten haben für den Arzt wohl kein weiteres Interesse.

Das Einsteigen der Mannschaft geschieht auf folgende Weise: Der Schleuse wird als oberster Teil die Schleusenkammer aufgesetzt, die aus einer grösseren Hauptkammer, der Fortsetzung des Schleusenrohres, und einer kleineren Vorkammer besteht. Durch Türen, die sich nur in der Richtung gegen den stärkeren Druck öffnen lassen und, solange dieser besteht, durch denselben geschlossen gehalten werden, kann die Vorkammer mit der Aussenwelt sowohl als mit der Hauptkammer in Verbindung gebracht werden. Mit Hähnen wird der Druck reguliert. Will der Arbeiter „eingeschleust" werden, so wird der Druck in der Vorkammer durch Oeffnen eines Hahns auf denselben gebracht wie der der Aussenluft, während der Hahn zwischen Haupt- und Vorkammer geschlossen ist. Ist die Druckdifferenz ausgeglichen, lässt die Tür zwischen Aussenwelt und Vorkammer sich leicht öffnen, und der Arbeiter tritt in diese ein. Nachdem die Tür hinter ihm geschlossen, wird der Hahn zwischen Haupt- und Vorkammer geöffnet, der zwischen Aussenwelt und Vorkammer geschlossen. Es steigt jetzt der Luftdruck in der Vorkammer allmählich an, bis er dem in der Hauptkammer und damit dem in der Schleuse und dem Arbeitsraume herrschenden gleich ist; jetzt lässt sich die Verbindungstür zwischen Vor- und Hauptkammer, die bisher durch den in in der Schleuse bestehenden höheren Luftdruck geschlossen gehalten wurde, öffnen, die erstgenannte Tür dagegen nicht mehr, der Arbeiter gelangt in die Schleuse und steigt in den Arbeitsraum hinab. Beim Ausschleusen ist der Druck zwischen Haupt- und Vorkammer erst gleichzustellen und in der Vorkammer dann die Herabsetzung des im Caisson herrschenden Drucks auf den atmosphärischen vorzunehmen[1]).

1) Eine schematische Zeichnung eines Röhrenpfeilers mit Schleuse und Schleusenkammern, aus der auch das Spiel der Hähne und Türen ersichtlich ist, befindet sich z. B. in Rubners Lehrbuch der Hygiene. 7. Aufl. S. 39.

Die Höhe des zu verwendenden Luftdrucks ist naturgemäss sehr verschieden und richtet sich nach der jeweiligen Höhe der zu verdrängenden Wassersäule. 10.3 m Wasserhöhe werden von einer Atmosphäre Ueberdruck im Gleichgewicht gehalten. In Meeresspiegelhöhe beträgt der auf uns lastende Druck bekanntlich 1 Atmosphäre (1,033 kg auf 1 qcm), in einem Caisson, dessen Boden 10,3 m unter dem Meeresspiegel sich befindet, muss demnach ein absoluter Druck von 2 Atmosphären herrschen, d. h. 1 Atmosphäre mehr als normaler Luftdruck. Diese Atmosphäre Ueberdruck drängt die 10,3 m Wassersäule aus dem Senkkasten heraus. Der Luftdruck im Innern des Caisson ist zuerst weniger hoch und muss mit dem Sinken des Kastens gesteigert werden. Die bei den meisten unter Wasser oder unter der Erdoberfläche vorgenommenen Fundierungen haben einen Druck von mehr als 3 Atmosphären nicht nötig gemacht, über 5 Atmosphären ist überhaupt noch nicht angewendet worden. Bei dem im Jahre 1900 in Nussdorf bei Wien ausgeführten umfangreichen Schleusenbau war z. B. die maximale Tiefe 25,7 m, was einem Luftüberdruck von etwa 2,5 Atmosphären entspricht, die Düsseldorfer Rheinbrücke 1896/97 wurde 13,5 m unter Nullwasser fundamentiert, die St. Louis- und Illinoisbrücke über den Mississippi 1869—1874 bei 33,7 m [1]), die Liteinybrücke 1877 mit 2 Atmosphären Ueberdruck, die grüne Brücke in Königsberg i. Pr. 1906 bei 20 m Tiefe (19). Taucherarbeiten werden meist nicht in grössererTiefe als 30 bis 40 m ausgeführt, nach russischer und französischer Vorschrift ist das Tauchen bis zu 50 m erlaubt. 6 Atmosphären bilden den Grenzwert jenes Druckes, der noch physiologisch vom menschlichen Organismus ertragen wird, von da ab treten Störungen durch den geänderte Chemismus ein (16, S. 187).

Auf die technische Anordnung der in Bergwerken und bei Tunnelbauten angewendeten Apparate und auf Taucherausrüstungen kann ich hier nicht eingehen und verweise für denjenigen, der sich besonders dafür interessiert, auf die bereits erwähnte gut illustrierte Monographie von Heller, Mager und v. Schrötter (16).

Pathologische Erscheinungen als Folge der Druckluft kommen bei allen Arbeitern vor, die von künstlich verdichteter Luft umgeben sind, „die charakteristischen Berufskrankheiten der Caissonarbeiter sind identisch mit jenen aller anderen Druckluftarbeiter, so mit den typischen Taucherkrankheiten“ (35). Bereits Triger selbst erlebte bei seinen Arbeitern eigenartige Erkrankungen und machte auf die Gefahren aufmerksam, die Erklärung zu geben für das Zustandekommen der Erscheinungen war einer späteren Zeit vorbehalten. Mannigfache Theorien wurden aufgestellt. In der Hauptsache dachte man sich, die Vertreter dieser Anschauungen sind Foley (10) und der Amerikaner Smith (38), dass das Blut von jenen Teilen des Zirkulationsapparates, die der direkten Wirkung des Druckes ausgesetzt sind, in diejenigen getrieben wird, welche durch ihre Lage

1) Die Zahlen entnehme ich der tabellarischen Uebersicht auf S. 214ff der Heller-, Mager-, v. Schrötterschen Monographie über Luftdruckerkrankungen.



und die Beschaffenheit ihrer Umgebung von einer direkten Druckwirkung ausgeschlossen sind. Man glaubte also insbesondere, dass die Knochenkapsel, welche das Zentralnervensystem einschliesst, die Blutgefässe des letzteren vor dem direkten Drucke schützt, das Blut vielmehr aus den nach dieser Theorie dem Drucke ausgesetzten Teilen des Körpers in das Zentralnervensystem gepresst wird. Daher nahm man eine Kongestion des Gehirns und Rückenmarks und Anämie der anderen Organe bei der Kompression an und bei der Dekompression einen zu raschen Reflux des Blutes und damit Anämie des zarten Nervengewebes. Dieser Ansicht gegenüber erklärt aber u. a. Hoche (17), dass unser Körper bei dem allgemeinen Wassergehalte der Organe einem irgendwie hohen Luftdrucke gegenüber physikalisch als homogene Flüssigkeit zu betrachten ist und dass für den relativen Druck der Organe untereinander — soweit sie nicht lufthaltig sind — der äussere Druck nicht in Betracht kommt, da er sich gleichmässig durch den ganzen Körper fortpflanzt.

Andere Beobachter erklärten sich das Zustandekommen der Erkrankungen durch den jähen Temperaturwechsel, Durchnässungen, Einatmungen von Kohlenstaub (bei Bergwerksabteufungen). So haben noch 1896 W. Friedrich und F. Tauszk (11) die Erkrankungen sowohl auf den erhöhten Druck als namentlich die schlechte Beschaffenheit der Luft im Caisson, die mangelhafte Ventilation in demselben und die Ausdünstungen der im Caisson abgesetzten Fäkalien zurückgeführt. Auch heute noch hält man die Ausserachtlassung allgemein gültiger hygienischer Vorschriften als disponierend für Luftdruckerkrankungen. Die erwähnten Theorien über das Zustandekommen der Caissonkrankheit waren mehr oder weniger Deliberationen und konnten auch nicht das Richtige treffen, weil man nicht das wichtigste Hilfsmittel für so viele Untersuchungen auf dem Gebiete der Medizin herangezogen hatte: das Tierexperiment. 1857 hat Hoppe-Seyler (18), wenn auch nicht zuerst, aber ohne Kenntnis vorhergegangener Mitteilungen (Boyle 1672 und Musschenbroeck 1755) nach genaueren Tierversuchen angegeben, dass im Blut freiwerdende Gasblasen Ursache von Zirkulationsstörungen werden. Ueber die Natur des freiwerdenden Gases äusserte er sich nicht, sondern spricht nur von atmosphärischer Luft. Auf den Hoppe-Seylerschen Ideen fussend, hat dann besonders P. Bert (5) darüber gearbeitet und gab die für die Caissonkrankheit heute allgemein angenommene Erklärung. An einem reichen Tiermaterial (Hunde, Katzen, Meerschweinchen, Kaninchen, kleine Vögel, Frösche)



wies er nach, dass die Dekompressionserscheinungen von den leichtesten bis zu den schwersten und dem sofortigen Tod die Folge des Freiwerdens von Stichstoffbläschen im Blut und in den Gewebsflüssigkeiten sind. Er konnte experimentell zeigen, dass 80 pCt. der freigewordenen Blutgase Stickstoff ist. Dass es gerade der Stickstoff ist und nicht Kohlensäure, Sauerstoff oder atmosphärische Luft, ist nicht nur eine rein wissenschaftlich interessante Tatsache, sondern, wie weiter unten zu erläutern sein wird, erklärt sich aus dem Freiwerden eines schwer resorbierbaren Gases die Schwere des Krankheitsbildes.

Die Bertsche Theorie geht aus von den Henry-Daltonschen Gesetzen über die Absorption von Gasen in Flüssigkeiten; diese Gesetze besagen bekanntlich, dass die von einer bestimmten Flüssigkeit bei verschiedenem Druck absorbierten Volumina eines bestimmten Gases dem Drucke proportional sind und dass, wenn mehrere Gase in dem über der Flüssigkeit befindlichen Raume anwesend sind, die Absorption des einen Gases von der jedes anderen ganz unabhängig ist und nur von demjenigen Drucke abhängt, den das betreffende Gas an und für sich ausübt. Unter dem erhöhten Druck wird diesen Gesetzen gemäss eine grössere Menge des Luftgemisches im Blutplasma und in den Gewebsflüssigkeiten absorbiert, als unter normalen Verhältnissen. Wenn der Druck abnimmt, werden die Gase frei und sie werden an die Lungenluft abgegeben. Erfolgt aber die Druckerniedrigung plötzlich oder in kurzer Zeit, so kann das Entweichen in die Alveolarluft nicht schnell genug vor sich gehen, die Gase werden in den Gefässen selbst frei als Bläschen. Diese werden entweder mit dem Blutstrome fortgeschleppt bis in kleine Gefässe, deren Lumen sie verstopfen und dadurch ischämische Prozesse hervorrufen wie jeder andere Embolus, oder bei grösseren Gasansammlungen, z. B. in einer Herzkammer, wirken sie wie ein Luftkissen und heben die Zirkulation auf. Es walten also der Hauptsache nach hierbei dieselben Momente vor wie nach der künstlichen Einbringung von Luft in das Gefässsystem.

Der Stickstoff, welcher, wie oben angegeben, 80 pCt. der freigewordenen Blutgase ausmacht, kann im Körper nicht verbraucht, sondern nur allmählich resorbiert und dann dem in der Alveolarluft herrschenden Stickstoff-Partialdruck entsprechend ausgeschieden werden. Die gleichfalls freiwerdenden Gase Sauerstoff und Kohlensäure kommen für die Ursache der Dekompressionserkrankungen deswegen nicht in



Betracht, weil beide von den Körperzellen aufgenommen werden und physikalisch Störungen nicht mehr machen können.

Bert zuerst zeigte an Katzen, die nach einem Aufenthalt in komprimierter Luft rasch dekomprimiert wurden, nicht nur die grobsichtbaren Gasblasen in den Blutgefässen, sondern konnte z. B. aus dem Körper eines derartig behandelten Tieres 33 ccm freien Stickstoffs nachweisen. Brachte er aber die Tiere in ein an Stickstoff armes Gasgemisch von erhöhtem Druck und dekomprimierte rasch, so fanden sich im Blute dieser Tiere keine Gasblasen. In komprimierter atmosphärischer Luft und nachfolgender Dekompression kann man, wie Bert und in neuerer Zeit auch die bereits erwähnten Wiener Forscher gezeigt haben, die Tiere, z. B. Frösche, Kaninchen, Vögel, meteoristisch auftreiben durch die freiwerdende Luft, so dass diese Tiere unförmlich aussehen und eine sichtbare Volumenzunahme erleiden.

Es ist somit heute nicht mehr zweifelhaft, dass der in Bläschenform freigewordene Stickstoff als Ursache der typischen Berufskrankheit der Druckluftarbeiter anzusprechen ist. Damit war die Erklärung der plötzlichen Todesfälle gegeben, weniger erklärt war das Zustandekommen von Reiz- und Lähmungserscheinungen. Leyden (22), der Gelegenheit hatte, das Rückenmark eines an Caissontod verstorbenen Arbeiters zu studieren, dachte sich, dass das Gas — er beschuldigte übrigens die Kohlensäure, ohne weiter darauf einzugehen, weshalb er dieses Gas als Ursache annahm — direkt infolge seiner Volumenzunahme beim Nachlassen des Druckes Zerreissungen und Spaltbildungen im Rückenmark hervorruft, am leichtesten in den Kapillaren dieses Organs. Ungefähr zur selben Zeit konnte Schultze (34) ein Rückenmark eines bei einer Caissonarbeit verunglückten Italieners untersuchen. Auch er steht bereits auf dem Standpunkte der Hoppe-Seyler-Bertschen Gastheorie, verweist auch auf den oben genannten Erklärungsversuch Leydens, ohne sich ihm anzuschliessen. Dass die Gasblasen als Emboli wirken, haben erst 1900 Heller, Mager und v. Schrötter bewiesen, die auf Grund ihrer aus den Tierversuchen gewonnenen Präparate das Vorhandensein von Gas in den Arterien nachweisen, wodurch es zu multipler, herdweiser Nekrose kommt.

In ätiologischer Beziehung muss man die durch die Druckluft hervorgerufenen pathologischen Erscheinungen der Druckluftarbeiter trennen. Eine Gruppe derselben entsteht bei Beginn oder während

der Kompression, also als direkte Folge der Erhöhung des Luftdrucks; eine andere Gruppe zeigt sich nach der Druckerniedrigung, der Dekompression, und interessiert uns hauptsächlich.

Die erste Gruppe, um es vorweg zu nehmen Erscheinungen leichterer Art, sind objektiv nicht oder meist nicht zu konstatieren, man ist dabei auf die subjektiven Angaben der Arbeiter angewiesen. Eigentümliche Sensationen sind es, die von vielen, u. a. auch von den eingeschleusten Aerzten und Ingenieuren angegeben werden. In erster Linie steht hier die Beteiligung des Gehörapparates. Es handelt sich um Trommelfell- und Mittelohrerkrankungen, die zustandekommen, wenn, wie Silberstern (36) ausführt, durch allzu weites Oeffnen des Lufthahns und allzu rasches Einströmen der komprimierten Luft aus dem Steigeschachte der Druck in der Vorkammer jäh ansteigt und dadurch der Druckausgleich zwischen Trommelhöhlenluft und äusserer Luft nicht rechtzeitig erfolgt. Es wird angegeben, dass man dann direkt das Gefühl hat, als ob das Trommelfell nach innen zu vorgewölbt würde. Es entsteht Ohrensausen, Klingen und zuerst eine Abstumpfung der Gehörsempfindung, später soll eine Verschärfung eintreten. Dies wird aber von Heller etc., die selbst sich mehrfach einschleusen liessen, geleugnet. Sie glauben, dass nicht eine Störung der Perzeptionsfähigkeit eintritt, sondern dass die Töne selbst bei ihrer Erzeugung in verdichteter Luft und in dem abgeschlossenen Raume Veränderungen erleiden. Erfolgt der Druckausgleich vor und hinter dem Trommelfell nicht z. B. infolge Verklebung der Eustachischen Tube, so kann es zu mehr oder weniger schweren Läsionen kommen, wie sie von Heller, Mager, v. Schrötter (16), Koch (20), Brieger (8), Alt (2) beschrieben worden sind. Von den einfachsten Otalgien, die durch sichtbare Retraktion des Trommelfells sozusagen objektiv nachweisbar sind, angefangen, sind weiter Hyperämie der Membrana tympani, Ekchymosen, Hämorrhagien des Mittelohrs, Entzündungen, selbst Perforationen des Trommelfells, meist in seinem hinteren oberen Quadranten, beobachtet worden. In den meisten Fällen gelingt es, abgesehen von der Verlangsamung des Druckanstieges, durch Schlingbewegungen, durch Schlucken von Speichel oder Zergehenlassen von Zucker im Munde und durch den bekannten Valsalvaschen Versuch, indem bei geschlossenem Munde und zugehaltener Nase wie zum Schnauben kräftig ausgeatmet und dadurch Luft aus dem Rachen in die Trommelhöhle gepresst wird, die Beschwerden rechtzeitig zu beseitigen. Die Luftdusche zur Oeffnung



von Tubenverklebungen anzuwenden, wird während des Einschleusens kaum in Frage kommen. Es ist leicht ersichtlich, dass chronische Mittelohrprozesse bei mangelndem Druckausgleich vor und hinter dem Trommelfell Verschlimmerungen erfahren können, was auch vorgekommen ist. Anatomische Verschiedenheiten im Bau der Ohrgänge und der Tube sowie chronische Erkrankungen von Teilen des Gehörapparates wird man ohne Zwang dafür als Ursache ansehen dürfen, dass der eine mehr, der andere weniger unter solchen Kompressionserscheinungen zu leiden hat. Erfahrungsgemäss treten die Beschwerden bei Leuten, die an Caissonarbeit gewöhnt sind, bei dem Einschleusen immer seltener ein, so dass diese Personen eine grössere Dilatationsfähigkeit der Tube akquiriert zu haben scheinen. Es mag noch darauf hingewiesen werden, dass Taucher in den gebräuchlichen Scaphanderapparaten mit Helm insofern ungünstiger daran sind, als die Arbeiter im Caisson, weil sie sich mit einfachen Schlingbewegungen begnügen, auf den Valsalva verzichten müssen.

Von weiteren Beschwerden beim Einschleusen werden genannt: Spannung und z. T. heftige Schmerzen in der Supraorbital- und Frontalgegend, Herabsetzung des Tastgefühls sowie der Geruchs- und Geschmacksempfindung. Die Stimme wird in ihrer Klangfarbe geändert (cf. oben Erzeugung der Töne), sie erhält einen näselnden, vorwiegend metallischen Beiklang; es gibt Personen, die in komprimierter Luft nicht sprechen oder pfeifen können, wie bereits v. Liebig (23) beobachtet hat, da eine der Drucksteigerung proportionale Ausströmungsgeschwindigkeit des exspiratorischen Luftstromes nötig wäre.

Von seiten der Lunge erfolgen Krankheitserscheinungen beim Einschleusen nicht; die im Beginne der Kompression beobachtete Beschleunigung der Atemfrequenz, wohl infolge einer Erweiterung der Lungenbläschen, macht sehr bald einer Verlangsamung und Erleichterung des Atmens Platz, wie das ja auch aus den pneumatischen Kabinetten bekannt ist, wenn in diesen meist auch nicht solch hoher Druck hergestellt wird wie bei den pneumatischen Fundierungsmethoden. Die Mehrzuführung an Sauerstoff, hinreichende Ventilation vorausgesetzt, ändert nicht die Oxydation des Hämoglobins, da der Sauerstoff chemisch an das Hämoglobin gebunden ist. Lothar Meyer hatte bereits nachgewiesen, dass der Sauerstoffgehalt des Blutes bei verschiedenem Partiardruck nur unerheblichen Schwankungen ausgesetzt ist. Der Sauerstoff wird vielmehr wie die anderen Blutgase in grösserer Menge vom Blutplasma absorbiert. Ein beschleunigter Verdauungs-

prozess und damit ein gesteigertes Hungergefühl, wie die Angaben Füllers (12) lauten, haben neuere Autoren nicht gefunden, sogar gegenteilige Bemerkungen sind notiert. Mir will es scheinen, als ob dafür mehr die allgemeinen hygienischen Momente, intensivere oder geringere Arbeit, verschiedene Lohnverhältnisse u. dgl. m. massgebend sind.

Ueber den Blutdruck und die Pulsfrequenz finden sich divergierende Angaben. W. Friedrich und F. Tauszk (11) wollen Blutdrucksteigerung gesehen haben, Alt spricht von beim Einschleusen sinkendem Blutdruck. Die Blutdruckmessungen von Heller, Mager und v. Schrötter am Menschen sowie an Tieren, welch letzteren zur Erzielung genauerer Resultate eine Kanüle ins Arterienrohr eingeführt wurde, ergaben keine Veränderung des Blutdruckwertes in der komprimierten Luft, höchstens ein geringes Absinken, während der Dekompression ein ebenso geringes Ansteigen des Blutdrucks.

Nach längerem Verweilen im Caisson treten nicht nur infolge des hohen Luftdruckes, sondern auch der schweren Arbeit des Abgrabens des nassen Bodens, bei häufig schlechter Ventilation, der durch riechende Bodengase und früher auch durch russende Lampen verschlechterten Luft, der Feuchtigkeit und der im Sommer auch sehr erhöhten Temperatur (30—40° C), Erkrankungen mit Kopfschmerz und Schwindelgefühl auf, was bei dem einen früher, bei dem anderen später die Ausschleusung notwendig macht. Die später zu besprechende Prophylaxe muss demnach auch auf diese Faktoren Rücksicht nehmen.

Wenden wir uns nunmehr zu den bei der Dekompression auftretenden Erscheinungen. Es sei hier kurz erwähnt, dass während des Aufenthaltes in der Vorkammer während der Druckerniedrigung Pneumatosen des Mittelohrs und des Darmkanals auftreten, welche eine gesteigerte Morbidität nicht zur Folge haben.

Die Berufskrankheit der Caissonarbeiter (κατ ἐξοχήν) für die allein die Bertsche Gastheorie die Erklärung gibt, äussert sich in Erscheinungen leichterer bis schwerster Art und plötzlichem Tode und zwar sind dabei besonders der Respirations- und Zirkulationsapparat sowie das Nervensystem beteiligt, also gerade die lebenswichtigen Organe.

Gewöhnlich nach einer Latenzzeit, die zwischen $^1/_2$ Stunde und 6 Stunden nach beendetem Ausschleusen schwankt, setzen ziemlich plötzlich unter Schmerzen die Symptome ein. Charakteristisch wie die Latenzzeit und das plötzliche Einsetzen ist für die Dekompressionserkrankungen die Vielseitigkeit des klinischen Bildes, wie sie

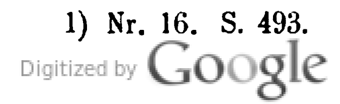


wohl bei keiner anderen Erkrankung vorkommt. Die Erklärung dafür gibt die uns nun schon bekannte Tatsache, dass die Glasblasen ja überall im Körper, in den Gefässen, in den Lymphbahnen, im Unterhautfettgewebe, kurz in allen Organen frei werden können und dadurch eine grosse Mannigfaltigkeit an Symptomen entsteht. Die Schmerzen sind z. T. heftigster Art, die Krankengeschichten sprechen von Paroxysmen: „Patient ist nicht imstande ruhig zu liegen, er windet sich vor Schmerzen, die besonders in den unteren Extremitäten rasend sind und als stechend und bohrend empfunden werden“ [1]). Diese Schmerzen mit oder ohne weitere Symptome überragen an Häufigkeit alle anderen Erscheinungen. Die eben wieder angezogene Monographie verzeichnet sie in 32,4 pCt. der Erkrankungen. Lokalisiert werden die Schmerzen in den Muskeln oder Gelenken, während zugleich Hautjucken mit reichlicher Schweisssekretion auftritt, das ebenfalls einen hohen Grad annimmt, so dass die Kranken sich wund kratzen. Die Haut nimmt an einzelnen Stellen ein marmoriertes Aussehen an, zuweilen mit Ansammlung von Gas im Unterhautzellgewebe, so dass das bekannte Knistern des Hautemphysems beobachtet wird. Die Myalgien sind meist, nicht immer, von Schwellungen ganzer Extremitäten oder der Umgebungen einzelner oder mehrerer Gelenke begleitet, so dass auch reine Arthralgien mit Erguss ins Gelenk vorkommen. Die Sehnenreflexe sind häufig gesteigert, Nervenstämme zeigen Druckempfindlichkeit. Am Rumpf beobachtet man Gürtelgefühl und Schmerzen z. T. grösster Intensität.

Ernster als diese Reizerscheinungen sind Lähmungen. Mit oder ohne Bewusstseinsstörung brechen die bis dahin scheinbar Gesunden plötzlich zusammen, die Untersuchung ergibt spastische Paraplegien, Monoplegien, Paresen, Parästhesien ohne oder kombiniert mit Reizerscheinungen und Störungen der Blasen-, Mastdarm- und Geschlechtsfunktionen. Es ist diese plötzlich eintretende äusserste Hilfsbedürftigkeit nach einer Latenzzeit besten Wohlbefindens häufig an einem Orte und zu einer Zeit vorgekommen, wo der Arbeiter der ärztlichen Hilfeleistung nicht sofort teilhaftig werden kann, besonders dann, wenn, wie sehr häufig, die unteren Extremitäten befallen sind.

In dem von Leyden beschriebenen Fall (22) bestand: Freies Sensorium, die linke untere Extremität ganz unbeweglich, die rechte nur wenig beweglich, Herabsetzung der Hautempfindung an beiden auf ein Minimum, Urin muss mit Katheter

1) Nr. 16. S. 493.



entleert werden. Der Kranke gibt selbst an, dass er das Gefühl habe, als ob das eine Bein ganz aus Holz wäre.

Ganz ähnliche Erscheinungen zeigte der Schultzesche (34) Fall: Motorische Paraplegie beider Unterextremitäten, Herabsetzung der Sensibilität bis etwa zur Höhe des Nabels, Schmerzhaftigkeit der Nacken- und Rückenwirbelsäule bei Berührung und bei Bewegungen.

Die Erscheinungen sind, wenn man sich vergegenwärtigt, dass überall in den Gefässen der gasförmige Fremdkörper frei wird, wie gesagt überaus mannigfaltig. Wenn man irgend eine Veröffentlichung über Kasuistik von Caisson- oder Tauchererkrankungen herausgreift, dominiert in den schwereren Fällen die vollständige oder unvollständige Lähmung. So sind beim Bau der grünen Brücke in Königsberg i. Pr. 4 ernstere Caissonerkrankungen mit motorischer Parese und Reizerscheinungen an den Extremitäten und am Rumpf zur Beobachtung gekommen. Die gleichzeitige Lähmung von Blase und Mastdarm verschlechtert die Prognose, die Kranken gehen bei längerem Bestehen der Paraplegie häufig an Dekubitus zugrunde.

Ausser dem Befallensein der Extremitäten gehören in diese Gruppe das plötzliche Auftreten von Aphasie, Augenmuskellähmungen, Krämpfen meist klonischer Art, apoplektiforme Taubheit. Silberstern (37) beobachtete Steigerung der Patellarreflexe, enormen Fussklonus der arthralgischen Extremität, Hautemphysem in der Umgebung betroffener Gelenke, Ameisenkriechen, mithin Zeichen eines bestehenden Nervenreizes. Zerebrale Störungen sah er in Geisteskrankheit übergehen, die auch Heller usw. in einigen später forensisch gewordenen Fällen (Sittlichkeitsdelikte) beobachtet haben. In den meisten Fällen gehen ja die Lähmungen rasch vorüber. Klieneberger (19) z. B. sah Heilung nach 7 Tagen bis 3 Wochen. Es können selbst schwere Störungen wie Aphasie, Blindheit und Lähmungen in einigen Stunden, ja Minuten verschwinden, während andere Kranke dauernde Schädigungen zurückbehalten. Erwähnt wird hierzu gern der Fall des französischen Ingenieurs Counord, der 1862 eine Lähmung der unteren Körperhälfte nach zu rascher Dekompression sich zuzog, über deren Fortbestehen 35 Jahre später Heller, Mager, v. Schrötter noch berichtet haben. Die relativ günstige Prognose hat ihren Grund in der immerhin leichten Resorbierbarkeit der gasförmigen Emboli. Das Weiterbestehen schwerer Erscheinungen wird man auf einen zu lange dauernden lokalen Blutmangel durch zu späte Rekompression oder zu reichliche und nicht so schnell zu beseitigende Luftblasen zurückführen müssen.

Von besonderem Interesse bei relativer Häufigkeit ist das Auftreten des Menièreschen Symptomenkomplexes (Schwindel,



Taubheit, Erbrechen). Die Taubheit kann ein- oder doppelseitig sein. Der Sitz der Erkrankung in diesen Fällen harrt noch der Erkenntnis. Sektionsbefunde liegen, da die Betroffenen am Leben bleiben, nicht vor. Ob das Labyrinth allein affiziert ist, wie theoretisch wahrscheinlich ist, oder der Zentralapparat, hat noch nicht entschieden werden können. Alt (2) fusst bei seiner Erklärung über das Zustandekommen der Menièreschen Trias auf der Kongestionstheorie und meint, dass das Ausbleiben des Druckausgleichs nach dem Ausschleusen, der zuerst gesunkene und dann selbst über die normale Höhe ansteigende Blutdruck Stauungshyperämie mit seröser Exsudation oder Blutaustritt begünstigt, und so die Symptome zustande kommen. Catsaras (9), P. Koch (20) und Heller, Mager, v. Schrötter (16) nehmen dagegen eine zentrale Erkrankung durch embolisch fortgeschleppte Gasbläschen an. Diese Art der Kompressionserkrankungen führt nicht selten zu bleibender Taubheit mit Schwindel, Ohrensausen und damit zu dauernder Invalidität.

Die grosse Zahl der Symptome ist in neuerer Zeit um einen allerdings nicht sehr wesentlichen Befund vergrössert worden als Klieneberger (19) bei seinen erwähnten Fällen einmal weisse retinitische Herde, beiderseits Neuritis optica und kleine Blutungen in der Nähe der Macula lutea bei einem Arbeiter, der in 10 Minuten aus einem Ueberdruck von 2 Atmosphären ausgeschleust worden war, gesehen hat, der ausserdem eine Anzahl stärkster nervöser Reizerscheinungen, leichte Parese der Extremitäten und Störungen seitens der Lunge und des Herzens gezeigt hatte. Erwähnen möchte ich hier noch, dass Klieneberger auch bei den Caissonerkrankungen die durch Lumbalpunktion gewonnene Zerebrospinalflüssigkeit untersuchte und Abweichungen von der Norm nicht fand.

Die schwersten Erkrankungen, bei denen Todesfälle sofort nach dem Ausschleusen oder wenige Stunden danach beobachtet werden, betreffen den Respirations- und Zirkulationsapparat. Bei unvorsichtig rascher Dekompression tritt nach einer Latenzzeit von ein Viertel bis mehrere Stunden Atemnot ein, zuweilen mit dem Cheyne-Stokeschen Typus, Beklemmungen, Zyanose, Durstgefühl, Hustenreiz, Puls- und Respirationszunahme mit kleinblasigen Rasselgeräuschen. Obduktionen nach Caissontod infolge Asphyxie ergaben schaumiges Blut in der rechten Herzkammer, aus dem unter Wasser geöffneten vorher abgebundenen Herzen konnten grössere Mengen von Luft aufgefangen werden. Die Lungen zeigten schaumig serösen Inhalt der



Bronchien (Oedem). In den Blutgefässen, am deutlichsten sichtbar im Gekröse, sieht man perlschnurartig angeordnete massenhafte Gasblasen, welche die Aetiologie der Erkrankung immer aufs neue beweisen. In neuerer Zeit ist u. a. ein Todesfall mit vorangegangenen typischen Erscheinungen von Caissonkrankheit und ausgeprägtem Sektionsbefund von Rudge (31) publiziert worden bei einem Taucher, der mehr als 5 Stunden in 150 Fuss Wassertiefe, also einem Wasserdruck von rund $4^1/_2$ Atmosphären, gearbeitet hatte und in insgesamt 160 Minuten an die Oberfläche gebracht wurde.

Die Behandlung der Caissonkrankheit hat, ganz besonders kurz nach dem Auftreten der Erscheinungen, in erster Linie in einem Wiedereinschleusen zu bestehen, indem man von dem Gedanken ausgeht, dass unter dem wiederhergestellten höheren Druck das freigewordene Gas wieder von der Flüssigkeit absorbiert wird. Zu therapeutischen Zwecken wird deshalb bei grösseren Unterwasserbauten eine oberirdisch in einem geeigneten im Winter heizbaren Raume aufgestellte Sanitäts- oder Rekompressionsschleuse eingerichtet. Dieselbe besteht aus einem genügend hohen und langen wagerechten Zylinder, der auch in Vor- und Hauptkammer getrennt ist, zweckmässigerweise eine zweite kleinere Vorkammer zum Einschleusen von Medikamenten, Nahrungsmitteln usw. anmontiert hat. In diesem Raume, der ein oder mehrere vollständige Betten und andere Möbel enthält, können an Dekompressionserkrankungen Leidende wieder auf denselben Druck gebracht werden, unter dem sie im Caisson gearbeitet haben, wodurch die Gase wieder absorbiert werden und ihre deletäre Wirkung aufgehoben wird. Die Dekompression kann in diesem Raume so langsam wie möglich vor sich gehen, weil man den Kranken ausserhalb aller störenden häufig durch den Betrieb und die Ungeduld der Mitarbeiter und Aufsichtsbeamten veranlassten Einflüsse hat. Die Erfahrung hatte schon, wie Silberstern angibt, die Arbeiter früherer Zeit dahin gebracht, sich wieder einschleusen zu lassen, wenn sie nach dem Verlassen des Caissons krank wurden; die Unmöglichkeit, bewusstlose Kranke in der engen Vorkammer sachgemäss zu lagern, führte dann 1886 Smith zu dem Vorschlag, zur Wiedereinschleusung eine Sanitätsschleuse aufzustellen. Die Benutznng derselben richtet sich nach der Schwere der Erkrankung, auch wohl nach dem mutmasslichen Sitz der Gasembolie und wird daher der Entscheidung des Arztes vorbehalten bleiben; bei leichteren Erkrankungen und Beschwerden kommt man mit symptomatischer



Behandlung aus: Warme Einpackungen, Analeptika, Narkotika, warme alkoholfreie Getränke, mässige Bewegung hat man mit Erfolg angewendet.

Ueber die Häufigkeit des Vorkommens von Drucklufterkrankungen im Verhältnis zur Arbeiterzahl gibt es wenig verlässliche Angaben. Silberstern meint, dass es zurzeit unmöglich ist, eine brauchbare Statistik über Morbidität und Mortalität zu geben, weil einmal von vielen Unternehmungen die Krankenbewegung als Betriebsgeheimnis gehütet, auch eine Sonderung der Caissonarbeiter von den anderen Bauarbeitern seitens der Krankenkassen ziffernmässig nicht durchgeführt wird. Auch in der Heller-Mager-v. Schrötterschen Sammlung der bisherigen Krankheits- und der 139 Todesfälle bei Druckluftarbeitern sind dieselben ohne Rücksicht auf die Prozentzahl an Morbidität und Mortalität aufgeführt bis auf die eigenen Beobachtungen am Nussdorfer Schleusenbau. Dort erkrankten von 675 Personen 198 Individuen = 29,3 pCt. bei einer Gesamtzahl der Erkrankungen von 320 = 48,9 pCt. Davon blieben ungeheilt und entschädigungsberechtigt 6 Mann = 0,9 pCt. der Arbeiter oder 3 pCt. der Erkrankten, die Mortalität betrug 2 Mann = 1 pCt. der Erkrankten oder 0,29 pCt. der Arbeiter oder 0,6 pCt. der Erkrankungen. Beim Bau der Grünen Brücke in Königsberg i. Pr. wurden 2 Caissons in über 20 m Tiefe fundiert. Es kamen bei 56 Arbeitern Drucklufterkrankungen vor; leider fehlt die Angabe, wie viel Arbeiter in Druckluft beschäftigt wurden. 12 Arbeiter erkrankten an akuter Tracheobronchitis, was Klieneberger als „indirekte Caissonkrankheit“ bezeichnet, da die Ursache in der Durchnässung und Erkältung beim Ein- und Ausschleusen besteht, bleiben 44 direkte Presslufterkrankungen, 6 davon sind Ohrleiden durch Kompression, bleiben 38 Dekompressionserscheinungen, davon 34 leichte vorübergehende Reizerscheinungen und 4 schwerere mit Paresen. Die letzteren heilten ohne Erwerbsverlust in kurzer Zeit aus, ein Todesfall ereignete sich nicht. Silberstern schätzt die Jahresmorbidität der Caissonarbeiter auf 200 Prozent, d. h. also, er nimmt an, dass im Durchschnitt jeder Druckluftarbeiter 2 mal im Jahre mit Dekompressionssymptomen erkrankt, die Invalidität auf 6 pCt., die Mortalität auf 2 pCt. Diese Zahlen können wie gesagt nicht bewiesen werden an der Hand veröffentlichter Statistiken, der genannte Wiener Polizeiarzt gewinnt dieselben, indem er sie nicht auf die Gesamtzahl der in Druckluft beschäftigten Arbeiter berechnet, sondern die Arbeitsschichten auf



Vollarbeiter umwertet. Bei einer Gesamtzahl von 25 237 Arbeitsschichten im Jahre, z. B. bei der Gründung der Dordogne-Brücke zu Cubzac bei Bordeaux 1883, kommen, da der Arbeiter im Tag zwei Schichten macht, bei 300 Arbeitstagen rund 42 Vollarbeiter heraus.

Bevor ich mich nun zu den Verhütungsmassregeln wende, muss ich noch einiger Umstände gedenken, die ebenfalls bei Caissonarbeitern Krankheiten hervorrufen können, die aber nicht mit dem erhöhten Druck zusammenhängen, sondern mit der Beschaffenheit und der Temperatur der Luft und deren Feuchtigkeitsgrad. Wie schon oben kurz angedeutet wurde, kann man nach dem Vorgange von Kleneberger die infolge der anderen Schädlichkeiten, die der Aufenthalt im Caisson mit sich bringt, hier von indirekter Caissonkrankheit sprechen.

Hierher gehört in erster Linie der zunehmende Kohlensäurereichtum der Luft in der Arbeitskammer, der besonders dann ansteigt, wenn der Untergrund aus wenig lockerem Boden besteht und die Luft nicht so reichlich in den Boden und das Wasser entweichen kann, als beim Graben in weicherem Material. Schmitz (32) hat einmal einen CO_2-Gehalt der Caissonluft mit einer Spannung von nahezu 8 pCt. beobachtet. Noch unangenehmer kann der CO_2-Gehalt der Luft werden in der engen Schleusenvorkammer, in der oft 4—5 Mann eine Stunde und länger sich aufhalten müssen. Auch unzweckmässige Beleuchtungskörper können die Kohlensäuremenge steigern. Ferner sind zu beachten Verunreinigungen der Luft des Caissons durch unangenehme Gerüche, von Fäkalien der Arbeiter herrührend, oder von dem Boden, der abgegraben wird (verwesende Substanzen). Der grosse CO_2-Gehalt ist früher bekanntlich auch zur Erklärung des Zustandekommens der Caissonkrankheit benutzt worden.

Für die allgemeine Morbidität kommen ferner die Temperaturunterschiede in Betracht, denen der Caissonarbeiter ausgesetzt ist. Die komprimierte Luft ist stark erwärmt, häufig 30 bis 40 ° C. (Silberstern; Heller, Mager, v. Schrötter). Steigt der Arbeiter in die Vorkammer, so muss er dort, ohne Bewegung zu haben, eine Temperaturerniedrigung oft bis zu 30° und mehr über sich ergehen lassen, wobei zugleich die Wasserdämpfe, die sich reichlich in der Arbeitskammer entwickeln, zu dichter Nebelbildung Veranlassung geben.

Eine Verrichtung im Caisson, die den Gesundheitszustand der Arbeiter sehr zu beeinträchtigen vermag, ist ferner das trockene



Syphonieren des Sandes: Eisenrohre, die eine direkte Verbindung der Luft der Arbeitskammer mit der Aussenluft herstellen und gewöhnlich mit einem Absperrhahn verschlossen sind, dienen dazu, trockenen Aushub durch die Druckluft direkt herauf- und herausblasen zu können. Das periodische Oeffnen und Schliessen des Absperrhahns dieser Rohre ruft sowohl Druckdifferenzen im Caisson bis zu 0,2 Atmosphären hervor, die sehr unangenehm im Ohr und bei der Atmung empfunden werden, als auch Temperaturunterschiede durch die entstehende Zugluft. Bei dem Nussdorfer Schleusenbau wurde beobachtet, dass an den Tagen, an denen syphoniert wurde, die Fälle von typischen Luftdruckerkrankungen sich ereigneten, während an anderen Tagen, an denen das Material in Kübeln durch die Materialschleusen hinausbefördert wurde, auch bei höherem Luftdruck und schlechterer Ventilation keine Erkrankungen vorkamen. Demnach scheint durch Temperatur- und Luftdruckschwankungen im Caisson und durch Durchnässungen die Disposition zu Luftdruckerkrankungen gesteigert zu werden.

Der praktische Wert des Studiums der Berufskrankheit der Caissonarbeiter liegt in der Erkenntnis, dass es gelingt, geeignete Bedingungen zu schaffen, durch welche die Gefahren, denen diese Arbeiterkategorie ausgesetzt ist, auf ein geringes Mass reduziert werden können. Die prophylaktischen Massregeln müssen in erster Linie darauf beruhen, die Abgabe des bei der Ausschleusung im Blut und im Gewebssaft freiwerdenden Stickstoffes an die Lungenluft zu ermöglichen, mit anderen Worten, die Druckerniedrigung derart zu regeln, dass nur so viel Gas frei wird, als durch die Lungen ausgeatmet werden kann. Das Wesentliche liegt demnach in einer richtigen Bedienung der Hähne in der Vorkammer. Es ist versucht worden, automatische Vorrichtungen zu schaffen, welche diese Bedingungen erfüllen sollten, Hähne z. B., die mit einer Drosselung versehen sind und in einer Zeiteinheit nur ein bestimmtes unter einem bestimmten Drucke stehendes Quantum Luft durchliessen, so dass z. B. in 2 Minuten der Druck sich um 0,1 Atmosphäre verringerte. Nachdem aber eine konstante gleichmässige Druckverminderung nicht als geeignet angesehen wurde, muss man wieder auf die Bedienung der Hähne durch zuverlässige Personen zurückkommen, die unter Benutzung von Druckmessern und Uhren die Hähne regulieren. Die Regel dabei soll sein, dass diese Bedienung von aussen erfolgt, dass Manometer den in der Schleuse und in der Vorkammer herrschenden



Druck aussen anzeigen, dass aber zugleich durch den Aneroid-Barometern nachgebildete Apparate im Inneren der Luftdruck abgelesen werden kann und auch die Möglichkeit gegeben ist, eine Ausschleusung von innen zu bewerkstelligen, jedoch so, dass normalerweise die inneren Hähne versiegelt oder unter Plombenverschluss gehalten werden.

Im einzelnen hat man sich der Erkenntnis nicht verschliessen können, dass es notwendig ist, hygienische Vorschläge in behördliche Vorschriften umzusetzen. Am wünschenswertesten wäre in erster Linie die Anzeigepflicht der Caissonkrankheit, wie sie bereits Silberstern fordert. In Oesterreich entstand der Entwurf eines Regulativs auf Grund der Monographie von Heller, Mager und v. Schrötter, welches grundlegend und so erschöpfend gehalten ist, dass alle nach ihm entstandenen Vorschriften bezüglich Arbeiten in Pressluft auf ihm fussen, wenn man auch später noch über die darin enthaltenen Forderungen hinausging. Speziell ist das niederländische Gesetz und der dazu gehörige Königliche Beschluss (26) sehr rigoros abgefasst, so dass sein Mitverfasser G. J. van Thienen auf dem letzten internationalen Hygienekongress sich veranlasst sah, dem den Gesetzgebern gemachten Vorwurf, dass die drakonischen Bestimmungen die Bauten zu sehr verteuerten, entgegenzutreten, indem er die Frage aufwirft, ob jemand es wagen würde, „ein Menschenleben in Mark, Groschen und Pfennigen auszudrücken“. Von dem allgemeinen Interesse für den in Frage stehenden Teil der Gewerbehygiene zeugt es, dass auf dem eben genannten Berliner Kongress weiter ein Engländer J. S. Haldan in einem Referat sich auch über den Gegenstand äusserte (14), in welchem seine Vorschläge für neuere Reglements enthalten sind. Die Franzosen haben eine Kommission ernannt zur Aufstellung von Vorschriften bei Arbeiten in Pressluft, über deren Resultate Prof. Dr. J. P. Langlois-Paris auch auf dem Berliner Kongress referierte (21) und die Thesen erläuterte. In Deutschland sind seitens der Staatsbehörden erlassene Verfügungen, die sich auf Caissonarbeiter beziehen, nicht vorhanden; dafür sind in den Unfallverhütungsvorschriften der Tiefbau-Berufsgenossenschaft einige Hinweise gegeben (41).

Bei der Besprechung der prophylaktischen Massnahmen stütze ich mich auf die angegebenen Arbeiten (Oesterreich, Niederlande, Frankreich, Deutschland). Die beste Einteilung der dabei in Betracht kommenden Fragen scheint mir der französische Vorschlag zu enthalten:



I. Rekrutierung der Arbeiter.
II. Geschwindigkeit der Kompression und Dekompression.
III. Arbeitsdauer.
IV. Ventilation und Beleuchtung der Caissons und der Schleusen und Einrichtungen derselben zum bequemen Ein- und Ausstieg.
V. Einrichtungen zur Beobachtung und etwaigen Behandlung der Arbeiter nach dem Ausschleusen.

Die Ueberwachung der Arbeiter durch ein ad hoc geschultes ärztliches und Hilfspersonal erscheint in allen Vorschriften an erster Stelle. Die zur Arbeit in Pressluft zuzulassenden Leute sollen gesund und weder zu jung sein, noch ein Alter erreicht haben, in welchem normalerweise bereits die körperliche Geschmeidigkeit nachlässt. Die Altersgrenzen liegen zwischen dem 20. (Langlois 18.) und dem 50. Lebensjahre. Das niederländische Gesetz beschränkt die Altersgrenze noch für verschiedene Druckhöhen: zwischen $1/2$ und 3 Atm. Ueberdruck bis 45 Jahre, über 3 Atm. höchstens 35 Jahre. Die Arbeiter sollen vor der Zulassung zur Arbeit ärztlich untersucht werden, und zwar halten die Autoren (Oesterreich, Niederlande) es für zweckmässig, sich bestimmter auszudrücken, was sie unter gesund verstehen. Danach sind ungeeignet Leute mit Erkrankungen, auch vorübergehenden, leichten, der Lunge, des Herzens und der Blutgefässe, allgemeiner Schwäche und mangelhafter körperlicher Entwickelung, Nerven- und Blutkrankheiten, Alkoholmissbrauch, Nasen- und Ohraffektionen, Bewegungsstörungen durch Narben, Geschwülste oder Gelenkkrankheiten, Fettleibigkeit. Die Niederländer schliessen auch Hernien und Drüsenanschwellungen, langwierige Hautkrankheiten (wegen des nach dem Ausschleusen oft auftretenden Hautjuckens und des ununterdrückbaren Dranges, sich zu kratzen), langwierige Störungen im Verdauungskanal, Nieren- und Blasenleiden, venerische Krankheiten, Abnormitäten der Lage der Geschlechtsorgane aus. Es gehen also die Anforderungen an den körperlichen Zustand noch über das Mass z. T. hinaus, das die Heeresverwaltung bei uns als notwendig für Felddienstfähigkeit verlangt. Die eingehende ärztliche Untersuchung muss in angemessenen Zwischenräumen wiederholt werden, um sich von dem Vorhandensein oder Fehlen des sog. Caissonismus (11) zu überzeugen oder etwa aufgetretene Erkrankungen der obigen Zusammenstellung rechtzeitig zu erkennen.

Als Dauer für das Einschleusen schlagen die österreichischen Autoren — hauptsächlich auf Grund ihrer Erfahrungen bezüglich der



Ohraffektionen — vor: 1 Minute für je 0,1 Atmosphäre, kürzen dann bei zunehmendem Druck die Zeit etwas, so dass z. B.

bei	0,5 Atmosphären	nicht	unter	5	Minuten
„	3,5 „	„	„	20	„
„	5,0 „	„	„	30	„

eingeschleust werden sollte. Langlois hält ohne Abstufung 4 Minuten pro Atmosphäre für genügend, die Niederländer bestimmen für je 0,1 Atmosphäre wenigstens $^1/_2$ Minute. Die deutschen Vorschriften machen keinen Unterschied zwischen Ein- und Ausschleusungszeit, d. h. die Einschleusungszeit soll nach denselben ebenso lange dauern wie die Ausschleusung bei dem betreffenden Druck. Ungeübte Leute wird man etwas langsamer einschleusen als solche, die an Caissonarbeit gewöhnt sind; auch empfiehlt es sich, solche Personen unter Führung eines älteren Caissonarbeiters oder Meisters einzuschleusen, der dem Neuling, über die Ausführung des Valsalva z. B., Anleitung gibt.

Die Dauer der Dekompression, das wichtigste Moment in der ganzen Prophylaxe, ist in jeder der Vorschriften verschieden lang bemessen. Die Oesterreicher wollen 2 Minuten pro 0,1 Atmosphäre, die französische Kommission verlangt 10 Minuten pro Atmosphäre bei Druck von weniger als 2 Atmosphären, 15 Minuten pro Atmosphäre bei Druck zwischen 2 und 3 Atmosphären bis zum Druck von 2 Atmosphären, 20 Minuten pro Atmosphäre bei über 3 Atmosphären bis herab zum Druck von 3 Atmosphären. Etwas umständlich drückt sich das niederländische Gesetz aus, welches mindestens 1 Minute für je 0,1 Atmosphäre fordert bei einem Ueberdruck niedriger als 0,5 Atmosphären, zwischen 0,5 und 1,5 Atmosphäre 5 Minuten mit einem Zusatz von mindestens $1^1/_2$ Minuten für je 0,1 Atmosphäre Ueberdruck über den von 0,5 Atmosphäre; bei einem Ueberdruck grösser als 1,5, aber nicht grösser als 3 Atmosphären, 20 Minuten mit einem Zusatz von wenigstens 2 Minuten für je 0,1 Atmosphäre Ueberdruck über den von 1,5 Atmosphären; es soll dabei noch zu beachten sein, dass die Zeit zum Auschleusen, bis der Ueberdruck bis auf 1,5 Atmosphären gesunken ist, wenigstens 2 Minuten für jede 0,1 Atmosphäre und nachher wenigstens $1^1/_2$ Minuten für jede 0,1 Atmosphäre beträgt. Bei höherem Drucke 50 Minuten und Zusatz von 3 Minuten pro 0,1 Atmosphäre mit der ähnlichen Regelung wie oben. Die deutschen Unfallverhütungsvorschriften enthalten kürzere Ausschleusungszeiten: für je 0,1 Atmosphäre Ueberdruck:



bis 1,5 Atmosphären $^1/_2$ Minute
„ 2 „ $^2/_3$ „
„ 2,5 „ $^4/_5$ „
„ 3 „ 1 „

Darüber hinaus Vorschriften zu geben, scheint in Deutschland kein Bedürfnis vorzuliegen.

Wenn man sich die Ausschleusungszeiten, nach den 4 Vorschriften berechnet, tabellarisch ordnet und vergleicht, sieht man, dass die österreichischen, französischen und niederländischen annähernd gleiche Zahlen enthalten, die deutschen wesentlich kürzere:

Ausschleusungszeiten in Minuten.

Bei Druck von Atmosphären	Bei Heller, Mager, v. Schrötter	Langlois (Frankreich)	Niederlande	Deutsche Vorschriften
0,5	10	5	5	$2^1/_2$
1,0	20	10	$12^1/_2$	5
1,5	30	15	20	$7^1/_2$
2,0	40	20	30—$32^1/_2$	$13^1/_3$
2,5	50	$27^1/_2$	40—$42^1/_2$	20
3,0	60	35	50—$52^1/_2$	30
3,5	70	45	65—$67^1/_2$	—
4,0	80	55	80—$82^1/_2$	—
4,5	90	65	95—$97^1/_2$	—
5,0	100	75	110—$112^1/_2$	—

Die Dauer des Aufenthaltes in komprimierter Luft haben die neueren Vorschriften ebenfalls beschränkt:

Höchsterlaubte Arbeitsdauer in Stunden pro 24 Stunden.

Bei Druck bis Atmosphären	Bei Heller, Mager, v. Schrötter	Langlois (Frankreich)	Niederlande	Deutsche Vorschriften
0,5	6—8stündige einmalige Schicht	8	$7^1/_2$	10
1,0		8	$7^1/_4$	10
1,5		8	7	8
2,0		8	$6^3/_4$	8
2,5		6	$6^1/_2$	7
3,0		6	$1^1/_2$	6
3,5		5	in 2 Schichten	—
4,0		4		—
4,5		—	—	—
5,0		—	—	—

Dabei sind Ein- und Ausschleusezeiten einbegriffen, in den deutschen Vorschriften ausdrücklich ausgeschlossen. Die wie gesagt etwas umständlich ausgedrückten Vorschriften über Ausschleusungszeiten und Arbeitsdauer im niederländischen Gesetz, die in der Praxis gewisse Schwierigkeiten machen werden, scheinen mir am klarsten, einfachsten und auch zweckentsprechendsten im französischen Entwurfe vorhanden zu sein, namentlich erscheinen mir die deutschen Ausschleusungszeiten zu kurz bemessen zu sein. Die Arbeitsdauer wird auch noch, wie das bereits im niederländischen Königlichen Beschluss ausdrücklich vorgesehen ist, bei schwererer Arbeit je nach der zu entgrabenden Bodenart zu beschränken sein.

Die etwas komplizierten und eine genaue Kontrolle voraussetzenden Bestimmungen über die Ausschleusung können vielleicht eine erhebliche Vereinfachung erfahren, wenn es gelingen sollte, den gefahrbringenden Stickstoff auszuschalten. Hermann v. Schrötter (33), einer der Mitarbeiter des umfangreichen Werkes über Luftdruckerkrankungen, glaubt, dass es möglich sein wird, geeignete Apparate zu konstruieren, mittelst deren mehrere Minuten eine Mischung von Sauerstoff und Wasserstoff oder Sauerstoff und Methan eingeatmet werden könne; der Stickstoff im Blute würde durch dieses Verfahren innerhalb ca. 5 Minuten durch den Wasserstoff oder das Methan ersetzt werden, Gase, die vom Blute auch in grösseren Mengen absorbiert werden und deren Bläschenbildung sogleich durch Lösung der Gase aufgehoben wird. Die Mischung von Sauerstoff mit einem der genannten Gase wurde gewählt, um die schädliche Wirkung hochgespannten Sauerstoffs bei Drucken über 2 Atmosphären zu vermeiden. v. Schrötter hat diese Art der Dekompression allerdings zunächst für Tieftaucher angegeben. Es ist aber nicht einzusehen, warum nicht auch Caissonarbeiter nach Beendigung der Arbeit in der Vorkammer solche Apparate, ihre Brauchbarkeit vorausgesetzt, anwenden, und dadurch die besonders bei hohem Ueberdrucke langen Ausschleusungszeiten im Interesse der Arbeiter wie der Unternehmer eine wesentliche Abkürzung erfahren könnten.

Die Hygiene hat sich im weiteren mit den Mindestraummassen für Schleuse und Arbeitskammer befasst. Naturgemäss sind die technischen Bedürfnisse und Möglichkeiten bei Normierung der Masse zu berücksichtigen, so namentlich beim Betonieren der Senkkästen. Für die Arbeitskammern muss der Arzt, so lange abgegraben wird, eine Mindesthöhe von 1,80 m verlangen, damit die Leute aufrecht



stehen können. Den Wunsch der Techniker, die Höhe des Senkkastens zu verringern, kann man nur mit Silberstern als höchst unzweckmässig vom hygienischen Standpunkte aus bezeichnen. Für die Schleusenkammer fordert man als Mindesthöhe 180—185 cm und eine verfügbare Grundfläche von 0,3—0,4 qm pro Mann je nach der Höhe des Luftdrucks, in Deutschland fordert man 0,5 cbm pro Mann und mindestens 2,5 cbm Gesamtrauminhalt. Bei hohem Druck und daher langer Ausschleusungszeit müssen billigerweise Sitzgelegenheiten in dem Raume zur Verfügung stehen.

Die Luftzuführung im Arbeitsraum, mehr noch in der Schleusenkammer, ist nicht nur hinsichtlich der technischen Bedürfnisse, sondern auch der körperlichen der Arbeiter derart zu regeln, dass eine genügende Ventilation gewährleistet ist. Die Oesterreicher verlangen 30 cbm Luft pro Mann und Stunde, die Franzosen 40 cbm, die Niederländer 45 cbm. Die deutschen Vorschriften enthalten darüber nur den § 47: „Die verbrauchte Luft muss, wenn erforderlich, künstlich abgeführt werden.“ Dabei soll die Luft auf mindestens 10° vorgewärmt, im Sommer durch Kühlapparate auf mindestens 18° abgekühlt sein. In den Schleusenkammern muss des engen Raumes wegen, in welchem sich mitunter recht lange Zeit die Arbeiter aufhalten müssen, ausserdem die Ventilationseinrichtung so angebracht sein, dass die Luftzuführung nicht als Belästigung empfunden wird. Um die Temperatur im Inneren einigermassen erträglich zu gestalten, haben der französische Vorschlag und die deutschen Vorschriften die Bestimmung aufgenommen, dass die Schleusen im Sommer mit Zeltdächern oder feucht zu haltenden Strohdächern zu versehen sind.

Beleuchtung durch elektrisches Licht und telephonische Verbindung mit der Aussenwelt liegen ebenso sehr im Interesse der Hygiene wie der Unternehmer und sind sie deshalb in den verschiedenen Bestimmungen bzw. Entwürfen vorgesehen. Dass Gelegenheit gegeben sein muss, den Druck auch im Inneren abzulesen und im Notfalle auch von innen die Ausschleusung vorzunehmen, habe ich bereits oben S. 170 angegeben.

Für die gesundheitliche Ueberwachung der Arbeiter ist es meiner Ansicht nach dringend geboten, von einem Ueberdruck von $1^1/_2$ Atmosphären an, dem kritischen Druck, von dem an schwere Fälle von Drucklufterkrankungen beobachtet worden sind, die Leute in der Nähe des Arbeitsplatzes zu kasernieren. Heller, Mager,

Schrötters Fall 194 (S. 579 l. c.) und Fall 197 (S. 599 ibidem) bieten für diese Notwendigkeit treffliche Beispiele.

In dem ersteren Falle erkrankte der Mann plötzlich in seiner Wohnung und konnte noch durch die Rettungsgesellschaft rechtzeitig transportiert werden. Im zweiten Falle erfolgte der Tod nach einer nahezu beschwerdefreien Zeit von etwa 5 Stunden und zwar wurde der Arbeiter tot im Bette gefunden. Noch beweisender für die Dringlichkeit der Kasernierung ist Fall 166 (S. 552ff. ibidem). Der Mann wurde eine halbe Stunde nach dem Verlassen der Baracke, eine Stunde nach beendetem Ausschleusen um zwölf Uhr nachts beim Haustore seiner Wohnung bewusstlos aufgefunden.

Der Arbeiter drängt natürlich, in seine Wohnung zu kommen; gibt man sie ihm in der Nähe der diensthabenden Aerzte und der sanitären Einrichtungen, so wird man weniger Zeit verlieren, geeignete Massnahmen, z. B. Rekompression anzuwenden. Baracken zum vorübergehenden Unterkunftsraum und zur Unterbringung von Kantinen sind ja bei jeder grösseren Tiefbauarbeit wohl meist vorhanden. Sie dienen zum Trocknen der Kleider, zum Einnehmen der Mahlzeiten und zur Beobachtung für die erste Zeit nach dem Ausschleusen. Das niederländische Gesetz beschäftigt sich in vier Artikeln mit der Grösse, Einrichtung, Beleuchtung, Heizung dieser Räume, in denen den Arbeitern nach dem Verlassen der Schleuse warmes alkoholfreies Getränk in genügender Menge unentgeltlich gereicht werden soll.

Bei Arbeiten unter mehr als $1^1/_2$ Atmosphären muss den Aerzten eine in einem heizbaren Raume aufgestellte Rekompressionsschleuse zur Verfügung stehen. Die Länge derselben soll (Niederlande) 3,5 m bei einem Durchmesser von 2,5 m betragen. Betten und Stuhl und Tisch für den Arzt bzw. Heilgehilfen, elektrische Beleuchtung, Telephon mit der Aussenwelt sind als Einrichtung vorzusehen.

Der ärztliche Dienst ist bei höherem Druck als $1^1/_2$ Atmosphären permanent einzurichten. Es erscheint geboten, dass die mit dem Dienste betrauten Aerzte, besonders aber diejenigen, welche die Einstellungsuntersuchungen vornehmen, vom einzelnen Unternehmer unabhängig sind. Die Anstellung sollte seitens des Staates (ev. der betreffenden Berufsgenossenschaft) erfolgen oder der Unternehmer hätte die von der Behörde zu bestimmende Remuneration an eine Staats- oder andere öffentliche Kasse zu zahlen, bei der die Aerzte ihr Honorar abheben können (Niederl. Ges. § 8, Art. 42).

Die Arbeiter selbst müssen mündlich sowie durch Aushängen

von Verhütungsvorschriften in den Baracken und Kasernen oder durch Merkblätter instruiert werden, welche Gefahren ihnen bei Nichtbefolgung der Vorschriften drohen. Namentlich sind sie auf die Gefahren zu rascher Ausschleusung hinzuweisen. Es ist ihnen anzuempfehlen, sich nicht weit vom Werk zu entfernen und rechtzeitig jede Erkrankung und Beschwerde zu melden. Enthaltsamkeit von Spirituosen vor, während aber auch nach der Arbeit in komprimierter Luft, das Mitnehmen warmer, wollener Kleidung für die Zeit des Aufenthaltes in der Schleusenkammer, Verbot des Tabakrauchens im Caisson und in der Schleuse sind geboten. Der Arbeiter soll nicht hungerig in die Arbeit gehen, die Hauptmahlzeit aber so einrichten, dass er erst $1^1/_2$ Stunden nach einer reichlicheren Nahrungsaufnahme eingeschleust wird. Er soll vor dem Einschleusen tunlichst den Darm entleeren. Nach dem Verlassen des Caissons soll er in wollene Decken gehüllt werden, warme alkoholfreie Getränke zu sich nehmen und sich noch einige Zeit leichte Bewegung machen; es erscheint ja auch jedem Arzte einleuchtend, dass die Zirkulation und Atmung, und damit die Abgabe des überschüssigen Stickstoffes reger ist, wenn die Muskulatur mässig in Tätigkeit ist, als wenn der Arbeiter sich sofort der Ruhe hingibt.

Die Caissonarbeiter sind auch hin und wieder gefährdet worden durch Explosionen der Kasten. Derartige Unfälle gehören ja eigentlich nicht zur Berufskrankheit dieser Kategorie von Arbeitern. Der Vollständigkeit wegen möchte ich diese Ereignisse nur erwähnen, auch schon deshalb, weil die Unfallverhütungsvorschriften aller Länder Bestimmungen über periodisch anzustellende Druckproben der Apparate enthalten; diese sollen dem doppelten Drucke standhalten als dem, unter welchem gearbeitet werden soll. Die moderne Hygiene stellt an die Aufsichtsbehörden und die Wasserbauunternehmer nicht zu grosse Anforderungen, wenn sie bei einer Gefahrenklasse, die nach den Erfahrungen der prozentualen Morbidität und Mortalität der Kriege nahekommt, auf das Nachdrücklichste die Umwandlung ihrer Vorschläge in behördliche Vorschriften erstrebt. Liegt doch darin die Hoffnung, dass die hohen Erkrankungsziffern kleiner, die Todesfälle ganz einer früheren Periode angehören werden. Der Staat und die Arbeitgeber haben das gleiche Interesse, dass auch in den gefährlichsten Betrieben die Unfallentschädigungen auf das geringstmögliche Mass reduziert werden, und der Arbeiter kann, so viel an ihm liegt, sich und seiner Familie längere Zeit die gute Entlohnung erhalten, wenn

beide Teile die wohlgemeinten und aus den Erfahrungen geschöpften Lehren der Caissonhygiene beherzigen.

Literaturverzeichnis.

1) Albrecht, H., Krankheits- und Unfallverhütung. Bericht über die Ausstellung für Unfallverhütung in Berlin. 1889. — 2) Alt, Monatsschr. f. Ohrenheilkunde. Bd. XXX. H. 8. S. 341. 1896. — 3) Altschul, A., Beitrag zur Kasuistik der Taucherkrankheiten. Wiener med. Wochenschr. Bd. VI. 1895. — 4) Ascher, Dammers Handb. d. Arbeiterwohlf. Stuttgart 1902. Bd. I. S. 491f. — 5) Bert, P., Compt. rend. des séances et mémoires de la société de Biologie. 1872. V. Serie. Bd. IV. — 6) Derselbe, La pression barométrique. Paris 1878. — 7) Boyle, Philosophical transactions. Bd. VII. p. 1672. — 8) Brieger, Klin. Beiträge zur Ohrenheilk. 1896. S. 47. — 9) Catsaras, Recherches cliniques et expérimentales sur les accidents survenant par l'emploi des scaphandres. Paris 1890. — 10) Foley, Du travail dans l'air comprimé. Paris 1863. — 11) Friedrich, W. u. Tauszk, F., Die Erkrankungen der Caissonarbeiter. Wiener klin. Rundschau. 1896. Bd. X. — 12) Füller, Weyls Gewerbehygiene. Bd. VIII u. Handb. d. Hyg. Teil II. S. 339. — 13) Gruber, Oesterreich. Sanitätsw. 1895. Beilage zu Nr. 49. — 14) Haldane, J. G., Bericht über den XIV. internationalen Kongress für Hygiene und Demographie. Berlin 1908. Bd. I. S. 217—233. — 15) Haller v. Hallerstein, Drei Fälle von Luftdrucklähmung. Inaug.-Diss. Kiel 1889. — 16) Heller, Mager, v. Schrötter, Luftdruckerkrankungen mit besonderer Berücksichtigung der sogenannten Caissonkrankheit. Wien 1900. — 17) Hoche, Ueber Luftdruckerkrankungen des Zentralnervensystems. Berliner klin. Wochenschr. 1897. S. 464. — 18) Hoppe-Seyler, Müllers Arch. 1857. S. 63. — 19) Klieneberger, Hyg. Rundschau. 1907. Nr. 8. S. 447ff. — 20) Koch, P., Ueber die Einwirkung des Tauchens auf die Gehörorgane. Festschrift z. hundertjähr. Stiftungsfeier d. med.-chirurg. Friedr. Wilh.-Inst. Berlin 1895. — 21) Langlois, J. P., Bericht über den XIV. internationalen Kongress für Hygiene und Demographie. Berlin. Bd. II. S. 924—931. — 22) Leyden. Arch. f. Psych. Bd. IX. S. 316. — 23) v. Liebig, G., Der Luftdruck in den pneumatischen Kammern und auf Höhen. Braunschweig 1898. — 24) Munk, J., „Respiration". Eulenburgs Realenzyklop. d. ges. Heilk. 3. Aufl. Bd. XX. S. 380. — 25) van Musschenbroeck, Traduction des mémoires de l'Académie del Cimento. Coll. acad. partie étrang. 1755. Tome I. — 26) Niederländ. Ges. vom 22. Mai 1905. Stbl. 143. Königl. Beschl. v. 26. Jan. 1907. — 27) Nikiforoff, Ueber die pathologisch-anatomischen Veränderungen des Rückenmarks infolge schneller Herabsetzung des barometrischen Druckes. Ziegler u. Nauwerks Beiträge z. pathol. Anat. Jena 1892. — 28) Pfeiffer u. Proskauer, Enzyklop. d. Hyg. 1905. Bd. II. S. 49. — 29) van Rensselaer, H., The Pathology of the caisson-disease. New York med. Record. 1891. Bd. X. — 30) Rubner, Lehrb. d. Hyg. 7. Aufl. — 31) Rudge, Ein Fall von Caissonkrankheit. The Lancet. 14. XII. 1907. No. 4398. S. 1675. — 32) Schmitz, Die Luft des Caissons vom hygienischen Standpunkte. St. Petersburg 1887. — 33) v. Schrötter, H., Bericht



über den XIV. internationalen Kongress für Hygiene und Demographie. Berlin 1908. Bd. II. S. 939. — 34) Schultze, Virch. Arch. Bd. 79. S. 124. — 35) Silberstern, Phil., Weyls Handb. f. Hygiene. 1901. 1. Suppl.-Bd. — 36) Derselbe, Bericht über den XIV. internationalen Kongress für Hygiene und Demographie. Berlin 1908. Bd. II. S. 932—938. — 37) Derselbe, Wiener med. Wochenschr. 1895. Nr. 30. S. 1305ff. — 38) Sharples, C. W., Journ. of nerv. and ment. diseases. New York 1894. New series. Vol. XIX. — 39) Smith, The effects of high atmosphere presure including the caissondisease. Brooklyn 1873. — 40) Tigerstedt, Lehrb. d. Physiol. d. Menschen. 1902. 2. Aufl. — 41) Abgeänderte Unfallverhütungsvorschriften der Tiefbau-Berufsgenossenschaft. Ausgabe 1902. Berlin.

3.

Ueber Staubbindung auf Strassen durch gewerbliche Abwässer.[1])

Von

Dr. **R. Weldert**,
Wissenschaftlichem Hilfsarbeiter an der Königl. Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung.

Die Entwicklung des Schnellverkehrs auf den Strassen hat in den letzten Jahren ein derartiges Anwachsen der Staubplage herbeigeführt, dass die Bekämpfung des Staubes mit Rücksicht auf die Gesundheit der Menschen, ferner auf die Sicherheit des Verkehrs auf den Strassen und die Bewohnbarkeit der den Strassen anliegenden Grundstücke eine Notwendigkeit geworden ist.

Die Frage der Staubbekämpfung auf den Strassen wurde in der Königl. Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung an Hand der zahlreichen diesbezüglichen Veröffentlichungen genau verfolgt. Aktuell wurde die Frage und führte zu praktischen Versuchen, als bei der Beseitigung der sehr schwer zu reinigenden Abwässer aus den Ammoniakfabriken auch die Verwendung derselben als Staubbekämpfungsmittel ins Auge gefasst wurde. Der über diese Versuche dem Verein für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung erstattete vorläufige Bericht hat nun, nach den an uns gelangten Anfragen beurteilt, lebhaftes Interesse wachgerufen, obwohl die Versuche nur wenig umfangreich waren, und aus Mangel an Vergleichsbesprengungen mit anderen Mitteln Abschliessendes über die Brauchbarkeit des Ammoniakabwassers zu dem genannten Zwecke nicht gesagt werden konnte.

Ausser den Ammoniakabwässern gibt es nun noch eine ganze Menge anderer industrieller Abwässer, welche als Mittel zur Staubbekämpfung teils Verwendung gefunden haben, teils, nach ihrer Be-

---

1) Vortrag in der Jahresversammlung des Vereins für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung am 27. Mai 1909.



schaffenheit beurteilt, dafür geeignet zu sein scheinen. Im folgenden werde ich versuchen, einen Ueberblick über die Sachlage zu geben.

Bevor ich nun auf die Details eingehe, insbesondere darauf, welche Abfallprodukte der Industrie, die jetzt mehr oder weniger wertlos sind, deren Beseitigung mitunter sogar noch mit erheblichen Kosten verknüpft ist, zur Staubbekämpfung geeignet erscheinen, soll zwecks bequemerer Art der Darstellung des Ganzen zunächst auf die Frage der Entstehung des Staubes etwas eingegangen werden.

Der Strassenstaub als solcher entsteht durch die Zermalmung des Strassendeckenmaterials und durch die Zerreibung der Verkehrsverunreinigungen. Dieses sehr fein pulverisierte Material wird, sei es durch rasch sich bewegende Fahrzeuge, sei es durch den Wind, emporgeschleudert. Die Höhe der Aufschleuderung sowie die Länge der Zeit, während welcher sich die Staubteilchen schwebend in der Luft halten, hängt ab, einmal von der den Staubteilchen mitgeteilten lebendigen Kraft, sodann von deren Gewicht. Aus dem Angeführten ergibt es sich, dass man die Staubbekämpfung auf zwei prinzipiell verschiedene Arten durchführen kann, nämlich:

1. indem man den Strassenkörper aus einem Material und in einer Weise baut, dass das Deckenmaterial im allergeringsten Grade durch den darübergehenden Verkehr angegriffen wird, und dass die Bildung von Verkehrsstaub durch Entfernung der Verkehrsverunreinigungen vor deren Zerreibung vorgenommen wird, oder aber
2. dass man die gebildeten Staubteilchen ihrem Volumen und spezifischen Gewicht nach derartig verändert, dass die durch den Verkehr oder Wind denselben mitgeteilte Kraft nicht mehr genügt, um sie zu einem derartig hohen Auffliegen und zum längeren Schweben in der Luft zu bringen, dass dadurch Belästigungen entstehen.

Die erste Art der Staubbekämpfung will ich als rein technische Frage in dem Rahmen dieses Vortrags nicht behandeln.

Die zweite Art der Staubbekämpfung kann durch Mittel geschehen, welche je nach der Art ihres Wirkens in zwei Klassen geteilt werden können. Einmal kann man die Staubkörnchen mit Stoffen imprägnieren, welche an sich spezifisch nicht schwer infolge ihrer hygroskopischen Eigenschaften mit grosser Hartnäckigkeit so viel Wasser festhalten, dass das Gewicht des Staubkörnchens entsprechend vermehrt und ein Aufwirbeln desselben hierdurch verhindert wird. Der zweite Weg ist,

dass man die einzelnen Staubkörnchen mit einem Stoff umhüllt, welcher bei gewöhnlicher Temperatur ganz oder halbflüssig durch seine spezifische Schwere dieselben niederhält.

Natürlich wird häufig eine Kombination dieser beiden Arten der Fixierung des Strassenstaubes in Frage kommen.

Zuerst verwendet zur Staubbekämpfung wurden, soweit aus der Literatur ersichtlich, hygroskopische anorganische Salze, wie Chlorcalcium und Chlormagnesium. Dieselben wurden gebraucht in mehr oder weniger konzentrierten Lösungen. Industriezweige, welche Abwässer mit den genannten Stoffen liefern, sind vor allem die Kali-Industrie, die Soda-Industrie und in kleinerem Masse diejenige der Kochsalzgewinnung aus Meerwasser.

Besonders haben gewisse Laugen der Kali-Industrie in ausgedehnten Versuchen Verwendung gefunden. Das hierbei wirksame Salz ist das Chlormagnesium, welches auch bei Verwendung der Mutterlaugen der Kochsalzgewinnung aus Meerwasser das wirksame Prinzip ist. Die Anwendung jener Laugen lieferte mitunter nicht befriedigende Ergebnisse. Einen Fingerzeig, worauf dies zurückzuführen ist, gibt der offizielle Bericht des Ackerbaudepartements der Vereinigten Staaten von Nordamerika „Ueber Staubbindung". Nach demselben ist nämlich ein hoher Gehalt jener Laugen an Kochsalz der Verwendung derselben zu Zwecken der Staubbekämpfung eher schädlich als nützlich, da das Kochsalz, welches nicht hygroskopisch ist, bei heissem Wetter auskrystallisiert und zur Bildung eines sehr unangenehmen Staubes führt, während bei nassem Wetter der Schmutz so viel Salz enthält, dass dadurch das Schuhwerk, ferner die Eisenteile der Fahrzeuge angegriffen werden. Eine Einwirkung auf die Pferdehufe soll nach einigen Beobachtern gleichfalls festgestellt sein.

Das Calciumchlorid entsteht als Abfallprodukt bei der Herstellung von Soda. Es ist hygroskopischer als Magnesiumchlorid und bindet daher den Staub besser. Ausserdem ist es ziemlich rein im Handel erhältlich. Es wird entweder kristalliert oder als etwa 40proz. Lösung geliefert. Da der Verkauf der Lösungen auf Grund des Gehaltes an Calciumchlorid stattfindet, stellt sich, sofern ein längerer Transport in Frage kommt, das zirka 75 pCt. $CaCl_2$ enthaltende sogenannte feste Calciumchlorid billiger als dasjenige in Lösungen.

Das Calciumchlorid hat eine ziemlich weit verbreitete Anwendung gefunden und soweit dies aus der Literatur ersichtlich ist, mit gutem



Erfolge, sofern die Aufbringung der Lösungen einige Male im Jahre geschah und die Konzentration der Lösungen der betreffenden Strassenart angepasst wurde. Wie oft die Besprengung zu erfolgen hat, hängt naturgemäss ab von dem Zustand der Strasse, den klimatischen Verhältnissen u. a. m.

Das auf die Strassen aufgebrachte hygroskopische Salz hält zweifellos den Staub noch eine lange Zeit nach der Versprengung nieder infolge des hartnäckigen Festhaltens von Wasser. Zu sehr heissen, windigen und regenlosen Zeiten trocknet die Strassendecke aber doch soweit aus, dass sich Staub erhebt. Derselbe soll dann sehr unangenehme Eigenschaften besitzen, indem er in die Augen gelangend, dort heftige Schmerzen, mitunter sogar Entzündungen hervorruft. Es ist daher nötig, Strassen, welche mit Chlorcalcium imprägniert sind, in langen Trockenperioden mit Wasser zu befeuchten.

Eine ganze Reihe anderer Salze sind als Staubbekämpfungsmittel vorgeschlagen worden, darunter z. B. Natriumnitrat, Natriumsilikat, auch Wasserglas genannt. Dieses geschah mit Hinsicht auf die Umsetzungen, welche das Wasserglas mit gewissen mineralischen Bestandteilen des Strassenmaterials eingehen kann unter Bildung unlöslicher Silikate. Ebenso wurde die Aufbringung von Natriumsilikat, gefolgt von einer solchen von Aluminium- oder Kalksulfat, vorgeschlagen, wodurch gleichfalls unlösliche Silikate entstehen.

Die angegebenen anorganischen Salze bzw. Laugen werden nun unter mancherlei Namen und Mischung in den Handel gebracht. Ich nenne hier nur als Beispiel die Namen Antistaubit, Aconia.

Fasst man nun zusammen, was man über die anorganischen Salze als Staubbindemittel heute sagen kann, so ergibt sich Folgendes. Sowohl das Magnesiumchlorid als auch das Calciumchlorid sind zur Bekämpfung des Strassenstaubes gut verwendbar, sofern man einigermassen kochsalzfreie Lösungen verwendet, wenn man die Besprengungen in richtigen Zwischenräumen und in den richtigen Konzentrationen vornimmt, den jeweiligen speziellen Verhältnissen angepasst.

Staubbekämpfungsmittel organischen Ursprungs, welche diese Verwendung in erster Linie ihrem hygroskopischen Charakter verdanken und Abfallprodukte der Industrie darstellen, sind gleichfalls in Menge vorgeschlagen bzw. benutzt worden; so sind z. B. die Ablaugen von Sulfit-Zellulosefabriken zur Bindung von Staub verwendet worden. Diesbezügliche Versuche von der Firma Hösch u. Co. in Pirna angestellt, sind nach den uns vorliegenden Berichten günstig



verlaufen. Die genannte Fabrik hat die Ablaugen dem in der Nähe der Fabrik gelegenen Ort Heidenau zu Zwecken der Strassenbesprengung in dem sehr heissen und trockenen Sommer 1904 zur Verfügung gestellt. In einem an die Firma gerichteten Dankschreiben hebt der Gemeinderat die erzielten befriedigenden Ergebnisse hervor. Dabei bemerkt er, dass infolge der Strassensprengung mit Ablaugen eine für das Wasserwerk der Gemeinde in jenem trockenen Sommer sehr wünschenswerte Erleichterung herbeigeführt wurde, und dass die durch die abnorme Trockenheit verursachte äusserst starke Staubbildung durch das Aufbringen jener Flüssigkeit zum Heile der Gesundheit der Anwohner hintangehalten worden ist. Die gleichen Abwässer werden als Staubbinder erwähnt in einem den Westrumitwerken erteilten Patente (Klasse 30i Gruppe 7 Nr. 183664) in Aufzählung mit den Ablaugen der Papier- und Zuckerindustrie. Dabei wird das Aufbringen jener Abfallprodukte als Vorbehandlung vor der Besprengung der Strasse mit einem Oele vorgesehen. Ein weiteres hierher gehörendes Patent (Klasse 30i Gruppe 7 Nr. 200210) behandelt die Sulfit-Zelluloseablaugen nach Zugabe von Aldehyden und ähnlichem in der Wärme mit Schwefelsäure unter Beimischung von Teer. Das entstehende, in Wasser teils lösliche, teils emulgierbare Produkt soll zur Besprengung der Strassen verwendet werden. Ferner hat nach einer Notiz in der englischen Literatur Zuckermelasse bei dem Bau einer Strasse Verwendung gefunden in Newton, Massachusetts. Die Strassenaufsichtsbehörde der vereinigten Staaten beaufsichtigt den Versuch. Ob die „Zuckerstrasse“ den Einwirkungen von Regen etc. lange widerstanden hat, ist noch nicht bekannt geworden.

Andere Abwässer, welche gleichfalls infolge ihres Gehaltes an hygroskopischen Verbindungen teils anorganischer, teils organischer Natur zur Verwendung als Staubbinder in Frage kommen, sind diejenigen, welche Phenol und Homologe enthalten. Im wesentlichen sind dies die Abwässer aus Ammoniakfabriken, welche Gaswasser verarbeiten, ferner solche aus Kokereien und schliesslich diejenigen, welche holzteerartige Produkte enthalten.

Das bei den Versuchen der Anstalt in Grünau verwendete Ammoniakabwasser stammte aus der Ammoniakfabrik der Imperial Continental Gas Association. Dasselbe war in der Absitzanlage der Fabrik von seinen suspendierten Stoffen, welche im wesentlichen aus Kalk bestehen, befreit, und hatte nach drei aus dem Sprengwagen entnommenen Proben folgende Zusammensetzung:



Tabelle der Untersuchungsergebnisse der zu den Staubbekämpfungsversuchen in Grünau verwendeten Ammoniakabwässer (mg im Liter des unfiltrierten Abwassers).

	Probe Nr.			Durchschnitt
	I	II	III	
Klarheit	klar	klar	klar	—
Farbe	braun	rotbraun	braun	—
Geruch	nach Kresol	nach Kresol	nach Kresol	—
Reaktion	stark alkalisch	stark alkalisch	stark alkalisch	—
Abdampfrückstand-gesamt	7080	12720	8320	9373
Abdampfrückstand-Glühverlust	2116	3006	2460	2527
Chlor (Cl)	1012	730	980	907
Cyanstickstoff (N)	17	21	8	15
Ammoniakstickstoff (N)	69	46	98	71
Mit Aether aus saurer Lösung extrahierbar (Phenol u. Homologe u. a. m.)	78	110	90	93

Die Versuche wurden derart angestellt, dass eine 500 m lange Chausseestrecke, welche etwa 1—5 mm hoch mit Staub bedeckt war, am ersten Tage mit 3 Besprengungen aus einem gewöhnlichen Sprengwagen behandelt wurde. Darauf erhielt die Strasse an den folgenden 7 Tagen noch je eine Besprengung.

Das Ergebnis war, dass an dem Tage, an welchem gesprengt wurde, eine Staubentwickelung auf der Fahrbahn nicht mehr stattfand. Dieser staubfreie Zustand hielt nach Unterbrechung der Besprengung etwa 3 bis 4 Tage an. Von diesem Zeitpunkte an setzte die Staubentwickelung wieder ein. Ein Unterschied gegenüber dem nicht behandelten Teile der Chaussee war immer noch deutlich bemerkbar. Besonders auffallend war, dass zwar eine Aufwirbelung des Staubes auf der behandelten Strecke stattfand, dass jedoch die aufgewirbelte Materie sehr viel weniger hoch aufflog und sich rascher zu Boden setzte, als auf dem übrigen Teil der Chaussee. Diese Beobachtung konnte 8 Tage nach der letzten Besprengung noch gemacht werden.

Bei diesen Versuchen war nun daran gedacht, sie im Vergleich mit anderen Mitteln — u. zw. waren zunächst Wasser und Westrumit dazu bestimmt — vorzunehmen. Aus äusseren Gründen jedoch beschränkten wir uns zunächst auf die Anstellung eines orientierenden Versuchs, wobei als Vergleich nur die unbehandelte Chaussee beob-

achtet wurde. Die relativ günstigen Ergebnisse der Versuche zeigen auf jeden Fall, dass es empfehlenswert ist, mit diesen Abwässern weitere vergleichende Versuche zu machen. Diese werden zeigen, wie sich die mit Ammoniakabwasser erzielten Wirkungen zu den Effekten anderer staubbindender Mittel verhalten. Ferner werden sie sich mit der Frage beschäftigen müssen, ob sich der Effekt vielleicht dadurch steigern lässt, dass die Abwässer durch Eindampfen konzentriert werden. Die Ausgaben dafür werden schätzungsweise nicht sehr hoch sein, da das Abwasser im Fabrikationsprozess mit zirka 100° zum Ablauf kommt und Wärme in grösserer Menge zur Verfügung steht. Das Eindampfen dieser Wässer könnte auch in Frage kommen, wenn es sich um einen weiteren Transport handelte bis zur Verwendungsstelle, um durch Volumenverminderung an Transportkosten zu sparen.

Die bei den Probebesprengungen sowie nach denselben beobachteten Gerüche waren nach eigenen Wahrnehmungen nicht erheblich, nach Aussage befragter Passanten kaum wahrnehmbar.

Die Farbe der Chausseedecke wurde durch die Besprengung etwas dunkler. Ob eine nachteilige Beeinflussung des Schuhwerks, der Hufe der passierenden Zugtiere oder der Automobilreifen zu befürchten ist, kann erst durch weitere Versuche aufgeklärt werden. Das Gleiche gilt von einem Umstande, welcher besonders bei Verwendung von Teer zur Bindung des Strassenstaubs sowie beim Gebrauche des Staubbindemittels „Odocreol" beobachtet worden ist. Nach dem Berichte über das Automobilrennen im Departement Sarthe im Jahre 1906 hat das Teeren der Rennstrecke die Staubbildung verhindert. Es gab, so lautet der Bericht, tatsächlich keinen oder nur sehr wenig sichtbaren Staub, aber vielleicht rührte dies zum grossen Teil daher, dass die in der Luft schwebenden Teilchen schwarz waren, weil sie aus Teer oder teergetränkten Stoffen bestanden. Sicher ist, dass die Rennfahrer ebenso wie eine Anzahl von Zuschauern heftige Augenschmerzen erlitten haben. Die teerhaltigen Teilchen führten heftige Bindehautentzündungen herbei, nicht schwere, wie die Feststellung später ergab, aber schmerzhafte, die durch die verschiedenen schweren Oele oder Phenole des Teers bewirkt zu sein schienen. Auf den Tribünen schien mehr die mit Odocreol besprengte Seitenstrasse daran Schuld zu sein. Ob bei Verwendung der Abwässer aus Ammoniakfabriken derartige Verhältnisse eintreten werden, muss bei einem Versuch besonders beachtet werden.

Ferner wäre noch zu berücksichtigen, ob vielleicht die Verwendung



jener Abwässer auf Strassen, welche mit Bäumen bepflanzt sind, eine Schädigung des Baumbestandes herbeiführen kann. Hierfür kämen einmal der allerdings sehr geringe Gehalt des Ammoniakabwassers an Cyan sowie derjenige an Phenol und Homologen in Frage. Was das Cyan betrifft, so haben wir nach unseren allerdings noch nicht abgeschlossenen Versuchen der Einwirkung dieser Stoffe auf niedere Tiere und Pflanzen keine Bedenken. Ausserdem zerfallen die Cyanverbindungen den Einwirkungen der Luft ausgesetzt in einigen Tagen und gehen in harmlose Verbindungen über. Was die Schädlichkeit des Phenols für die Pflanzen betrifft, so legen die Erfahrungen, welche mit den an ähnlichen Stoffen bedeutend reicheren Teeren sowohl in dem Gartenbau als auch bei der Strassenstaubbekämpfung gemacht worden sind, hier gewisse Schlussfolgerungen nahe. Nach einer von der Zeitschrift „Surveyer" gehaltenen Umfrage hat die Strassenteerung in keinem Falle mit Sicherheit ein Absterben der Baumpflanzungen längs der Strassen bewirkt. Ein diesbezüglicher aus Paris bekannter Fall betreffend das Eingehen einer Anzahl Bäume längs einer geteerten Strasse ist nach Ansicht vieler Sachverständigen mehr durch die Einwirkung des durch den Bruch eines Gasrohres in die Erde gedrungenen Gases entstanden. Auch über diese Frage müsste also ein Versuch völlige Klarheit bringen.

Das für die Abwässer der Ammoniakfabrik Angegebene gilt sinngemäss übertragen auch für die Abwässer aus Kokereien. Hierbei ist zu beachten, dass diese mitunter an phenolartigen Stoffen erheblich reicher sind, als die erstgenannten. Angewendet zu Zwecken der Staubbindung sind diese Wässer meines Wissens noch nicht. Es sei denn, was leicht möglich ist, dass sie unter irgend einem Namen im Handel als Staubbekämpfungsmittel vertrieben werden.

Die Verwendung des Holzteers ist ebenfalls für die Zwecke der Staubbindung vorgeschlagen worden. Ein Patent (Klasse 30 i, Gruppe 7, Nr. 186087) beschäftigt sich damit und zwar nachdem der Teer durch entsprechende Vorbehandlung von seinen unter 200° siedenden Bestandteilen befreit ist. Eine derartige Behandlung des Materials ist notwendig, um den Geruch des Holzteers, welcher ausserordentlich intensiv ist, zu vermindern. Solche Teere scheinen in rohem oder auch mehr oder minder gereinigtem Zustande als Staubbindemittel angeboten zu werden, wenigstens lassen die Klagen bei einzelnen derartigen Versuchen über Geruchsbelästigung durch kresolartige Gerüche auf etwas derartiges schliessen.



Zusammenfassend lässt sich also über die zur Staubbekämpfung in Frage kommenden Abfallprodukte, welche dies in erster Linie ihrem Gehalte an hygroskopischen Salzen organischer Natur bzw. einer Mischung mit derartigen anorganischen Salzen verdanken, sagen, dass mit den Ablaugen der Sulfitzellulosefabriken, Ammoniakfabriken und Kokereien, event. auch Zuckerfabriken Versuche zu empfehlen sind, während holzteerartige Produkte nur dann verwendet werden können, wenn sie einigermassen geruchlos sind.

Hiermit will ich die Reihe der Staubbinder, welche vorzugsweise durch ihre hygroskopischen Eigenschaften wirksam zu sein scheinen, schliessen und zu der zweiten Klasse der Staubbindemittel übergehen, also denjenigen, welche vermöge ihres bei gewöhnlichen Temperaturen ganz oder halbflüssigen Zustandes die einzelnen Staubteilchen umhüllen und durch ihre spezifische Schwere am Boden festhalten. Dieser Klasse von Staubbindern gehören an: der Steinkohlenteer, der Wasser- oder Oelgasteer, die Oele, ferner alle Seifen und seifenhaltigen Emulsionen sowie die Kombinationen solcher Stoffe. Auf die Verwendung des Teeres zur Staubbekämpfung will ich hier des Näheren nicht eingehen, da dieses mich zu weit von meinem Thema entfernen würde. Ich will nur kurz folgendes über die Verwendung und Tauglichkeit des Teeres zur Strassenstaubbekämpfung anführen, wobei ich mich in erster Linie auf den schon vorher erwähnten offiziellen Amerikanischen Bericht stütze. Der Steinkohlenteer fällt bekanntlich bei der Herstellung des Leuchtgases zusammen mit dem sogenannten Ammoniakwasser an. Die Trennung von Teer und Ammoniakwasser vollzieht sich infolge des verschiedenen spezifischen Gewichtes sehr leicht, indem sich das Ammoniakwasser oben und der Teer unten im Sammelbehälter ablagert. Der Teer besteht aus einer grossen Anzahl chemischer Verbindungen und enthält gewisse Mengen Ammoniaksalze, Wasser und Gasbestandteile. Die eigentlichen teerigen Produkte, welche nach Abdestillieren der leichteren Oele in der Destillierblase zurückbleiben, nennt man künstliches Bitumen, im Gegensatz zu dem in natürlichen Mineralölen und Asphalt vorhandenen natürlichen Bitumen. Von dem Gehalte an Bitumen hängt nun in erster Linie die staubbindende Kraft des Teeres ab. Der Gehalt des Teeres an diesen Stoffen ist abhängig von seiner Erzeugungsart und den dabei verwendeten Kohlen. Bei höherer Temperatur entsteht nämlich in den Retorten weniger Bitumen, dafür mehr elementarer Kohlenstoff und Wasserstoff, sowie Anthracen und Homologe.



Diese Stoffe sind für die Staubbindung nutzlos, ja sogar schädlich. Der Gehalt des Teers an freiem Kohlenstoff kann von 5—35 pCt. schwanken, derjenige an Bitumen von 60—90, woraus ohne weiteres hervorgeht, einmal, wie verschieden die staubbindende Kraft von Teer ist, und wie wichtig es ist, vor Ankauf des Teers zu Zwecken der Staubbindung sich über die Beschaffenheit des betreffenden Produktes zu orientieren. Ausser freiem Kohlenstoff ist dem Gasteer noch Wasser und Ammoniak beigemischt. Häufig wird die Anwesenheit dieser beiden Stoffe als Grund für die unbefriedigende Wirksamkeit des Teers angegeben. Ob dies immer der Fall ist, erscheint nicht ganz sicher, da auch mit ungereinigtem Teer mitunter gute Ergebnisse erreicht worden sind. Im allgemeinen pflegt man gern statt des Rohteers solchen zu verwenden, aus welchem durch Destillation Ammoniaksalze, Wasser und leichtere Oele entfernt sind.

Ein dem Teer, nach der Fabrikationsart beurteilt, sehr nahestehendes Abfallprodukt ist der Wassergas- oder Oelgasteer. Derselbe entsteht in der Weise, dass das Rohgas, welches aus Wasserdampf durch Ueberleiten über glühende Kohle und späteres Durchleiten des entstandenen Gases durch fein verteiltes, hoch erhitztes Oel entstanden ist, zwecks Entfernung der in ihm enthaltenen teerartigen Produkte gewaschen wird. Der Charakter dieses Teeres ist von demjenigen des Steinkohlenteeres völlig verschieden, entsprechend den verwendeten Rohmaterialien. Der Wassergasteer stellt eine dünne, ölige Flüssigkeit dar, welche stark nach Gas riecht und etwa 2 bis 10 pCt. Wasser enthält. Vom Steinkohlenteer ist derselbe vor allem dadurch verschieden, dass er nur geringe Mengen von Bitumen enthält. Daraus geht hervor, dass der Wassergasteer als staubbindendes Mittel dem Steinkohlenteer an sich nachsteht. Er ist aber mit gutem Erfolg zur Staubbindung verwendet worden. Sein Hauptvorteil ist die bequeme Handhabung und seine grosse Billigkeit. Der starke Geruch, welcher dem Wassergasteer anhaftet, soll nach Versprengen auf den Strassen sich rasch verlieren.

In vielen Gaswerken wird nun sowohl Steinkohlengas als karburiertes Wassergas hergestellt. In solchen Fällen wird das Leuchtgas oft bei möglichst hoher Temperatur aus der Kohle destilliert, demgemäss ist der entstehende Steinkohlenteer arm an Bitumen und reich an Kohlenstoff. Infolgedessen wird die so entstandene Mischung des Steinkohlen- und Wassergasteeres zu Zwecken der Staubbindung von erheblich geringerem Werte sein, als der reine Steinkohlenteer oder auch der reine Wassergasteer.



Fassen wir die mit den Teeren erzielten Ergebnisse kurz zusammen, so ergibt sich, dass bei entsprechender Aufbringung der Steinkohlenteer ebenso wie der Oel- oder Wassergasteer Befriedigendes zu leisten imstande sind. Bezüglich der Dauer der staubbindenden Wirkung ist der Steinkohlenteer dem Oelgasteer überlegen, sofern ersterer bei nicht zu hohen Temperaturen hergestellt worden ist.

Die Oele lassen sich einteilen in mineralische, animalische und vegetabilische Oele. Zu Zwecken der Staubbindung haben vor allem Mineralöle Verwendung gefunden. Allerdings naturgemäss nicht so sehr in Europa als in Amerika, wo sowohl das Rohpetroleum als auch die Rückstände der Raffinade, also das natürliche Bitumen, besonders in den Oeldistrikten selbst eine weit verbreitete Anwendung als Staubbinder erfahren hat. Auf die verschiedene Eignung der aus den verschiedenen Oelfeldern stammenden Oele sowie deren Produkte will ich hier nicht eingehen, da diese Art der Staubbindung für grössere Distrikte Deutschlands mangels des natürlichen Vorkommens dieser Stoffe und des zu hohen Preises der vom Ausland importierten Produkte nicht in Frage kommt. Animalische und vegetabilische Oele werden, soweit ich aus der Literatur ersehen konnte, im allgemeinen als Staubbinder nur benutzt, nachdem sie auf irgend eine Weise mehr oder weniger wasserlöslich gemacht worden sind. Dies scheint seinen Grund darin zu haben, dass Oele als solche auf die Strasse gebracht sich mit dem Staub nur schwer mischen, also nicht imstande sind, die einzelnen Staubteilchen so zu umhüllen, dass dieselben wirksam fixiert werden, sodann, dass dieselben als solche auf Strassen aufgebracht die Strassendecke schlüpfrig und für den Verkehr gefährlich machen. Daher greift man zu einer teilweisen Lösung und Vermischung des Oeles durch Wasser und versprengt dieses Gemisch.

Die Mischung von Staub und ölhaltiger bzw. seifenhaltiger Emulsion geht rasch vor sich, und ein Schlüpfrigwerden der Strassendecke ist weit weniger zu befürchten, als bei Verwendung reinen Oeles, und tritt nur ein bei Verwendung allzu grosser Mengen der Mischung.

Die Menge Oel bzw. Oelemulsion, welche eine Strasse aufnehmen kann, ohne in den oben geschilderten für den Verkehr lästigen Zustand zu geraten, ist abhängig von der Bauart und dem Zustande der Strasse. Sie muss durch Versuche in jedem Falle ausprobiert werden.



Oelige Substanzen werden mit Wasser mischbar gemacht durch verseifende Mittel. Diese verseifenden Mittel sind meist Alkalien, wie Soda oder Kaliumkarbonat. Dieselben reagieren mit den Fetten oder Oelen und bilden im Wasser mehr oder weniger lösliche Seifen, welche sich ihrerseits wieder mit Oelen und Teeren mischen lassen. Auch Ammoniak sowie rohe Karbolsäure ist bis zu einem gewissen Grade zur Herstellung von Emulsionen benutzt worden. An Stelle der Herstellung der Seifen aus Oel und Alkali kann man natürlich auch direkt Abfallseifenlösungen verwenden, und an Orten, wo eine derartige Industrie besteht, ist dies wohl im Auge zu behalten. In einigen Fällen wurde tatsächlich auch direkt billige Seife für Staubbindungszwecke verwendet.

Eine grosse Menge solcher seifenhaltiger Oelemulsionen ist in den letzten Jahren auf den Markt gekommen unter allen möglichen schützenden Namen. Nicht immer ist es nun möglich, den Ursprung des die Grundlage des Mittels bildenden Stoffes mit Sicherheit festzustellen, besonders da seitens der Fabriken die Herstellung derselben naturgemäss als Geheimnis betrachtet wird. Von Abwässern der Industrie haben hier Verwendung gefunden die seifen- bzw. ölhaltigen Ablaugen aus den Spinnereien und aus den Wollwäschereien; auch Walkwässer mögen nach entsprechender Vorbehandlung für diese Zwecke verwendbar sein. In Amerika wird das Baumwollöl, ein lästiges Nebenprodukt der Baumwollgewinnung, nach seiner Verseifung mit Alkalien unter Beimischung von Petroleum verwendet. Gewisse noch Leim in einigermassen erheblichen Quantitäten enthaltende Abwässer der Klebstoffindustrie sind zur Verwendung bei der Staubbekämpfung vorgeschlagen worden. Die Verwendung der Rückstände der Glyzerindarstellung bzw. Destillation in Mischung mit Oel, Gummi, Dextrin und Milch als Mittel zur Bindung von Strassenstaub schützt ein Patent (Klasse 30i, Gruppe 7, No. 188512).

Bei der Herstellung solcher Emulsionen bzw. Lösungen werden nun oft statt des Wassers als Lösungsmittel die Lösungen hygroskopischer Salze verwendet und auf diese Weise eine Steigerung der staubbindenden Eigenschaften herbeizuführen gesucht.

Viele dieser Oelemulsionen bzw. Seifenlösungen haben, in passenden Konzentrationen angewendet, Gutes geleistet, während andere versagten.

Fasse ich das Vorgetragene kurz zusammen mit Rücksicht auf die bei der Staubbekämpfung in Frage kommenden Abwässer, so ist hierüber folgendes zu sagen.



Die chlormagnesiumhaltigen Laugen der Kaliindustrie sind, wenn auch unter anderen Namen, zweifellos mit Erfolg zu dem in Frage kommenden Zwecke verwendet worden, sofern sie einigermassen frei von Kochsalz waren. Das Gleiche gilt von dem Abfallprodukte der Sodaindustrie, dem Chlorcalcium. Eine Anzahl anderer industrieller Abwässer scheint zu der Bekämpfung des Strassenstaubes geeignet zu sein, jedoch sind hier ausgedehnte Versuche notwendig, um auch in wirtschaftlicher Beziehung Klarheit darüber zu schaffen, ob derartige Abwässer als Ersatz für die teureren Imprägnierungsmittel angesehen werden können.

Jeder Stadtverwaltung ebenso wie jeder Fabrik kann aber nur geraten werden, die gewerblichen Betriebe ihres Bezirkes bzw. ihren eigenen Betrieb mit Bezug auf die Verwendbarkeit einzelner Abwasserarten zum Zwecke der Staubbekämpfung zu prüfen. Bei den Schwierigkeiten, welche bei der Beseitigung zahlreicher Abwässer aus gewerblichen Betrieben entstehen, sei es mit Rücksicht auf die Einleitung der Wässer in die Kanäle, sei es mit Rücksicht auf die Reinigung der Gesamtabwässer oder auch mit Hinsicht auf die direkte Einleitung in die Vorflut, ist die Beseitigungsart: „Verwendung als staubbindendes Mittel“ als eine der Lösungen der Frage der Beseitigung für solche Abwasser anzusehen.

Auf diese Weise kann ein Produkt, dessen Entstehung als lästig empfunden und dessen Beseitigung vielleicht besondere Kosten verursachen würde, eine Verwendung finden, welche uns auf dem Wege zur Erfüllung der im gesundheitlichen Interesse zu stellenden Forderung der Staubfreimachung unserer Strassen einen Schritt näher bringt. Voraussetzung für eine derartige Verwendung dieser Stoffe ist natürlich, dass sie selbst frei sind von gesundheitsschädigenden Stoffen, wie pathogenen Mikroorganismen oder chemisch nicht indifferenten Substanzen, dass ferner bei dem Betriebe diese Mittel nicht solche Eigenschaften annehmen, die die Gesundheit oder das Wohlbefinden der Anwohner und Passanten zu gefährden imstande sind.



4.

Sammelreferate.

1. Die Luftverunreinigung in den Städten.

Von

Prof. Dr. **Kisskalt.**

Auch aus dem Vorjahre liegen wieder eine Anzahl von Arbeiten aus dem Gebiete der Hygiene der Luft vor und zeigen, dass dieser Teil der Hygiene nicht mehr so sehr vernachlässigt wird, wie in den letzten beiden Jahrzehnten, obwohl die Bearbeitung immer noch nicht der Wichtigkeit des Gebietes entspricht. — Von zusammenfassenden Darstellungen sind die auf dem internationalen Hygienekongress erstatteten Berichte von Rubner, Ascher und Hartmann zu erwähnen, deren erster bereits früher (Bd. 36, S. 212) besprochen wurde. Hartmann führte die Ursachen der Rauchplage zurück auf Mängel der Feuerungsanlage oder auf unangemessene Benutzung derselben, indem ungeeignetes Brennmaterial verwendet oder zu grosse Anforderungen gestellt würden. Eine überlastete Feuerungsanlage reagiere ebenso wie ein überfüllter Magen. Auch kann ein schlechter Heizer die beste Feuerungsanlage illusorisch machen. Besondere nachträglich eingefügte Rauchverbrennungseinrichtungen seien von zweifelhaftem Werte; dagegen kann bei aschereichem Brennmaterial die Asche in Kammern zurückgehalten werden, die nicht zu klein sein dürfen. Da aber diese Fehler niemals verschwinden werden, müssen wir uns noch nach anderen Mitteln zur Abwehr umsehen, und als solche kommen in Betracht Gas, Wasserkraft und Elektrizität. Eine Anzahl von Quellen der Luftverunreinigung sind in den letzten Jahren verschwunden, z. B. die Hauswaschküchen, dagegen wird man dem Ref. kaum darin recht geben, dass in dem letzten Jahrzehnt eine Steigerung der Rauchplage in Berlin und den meisten deutschen Grossstädten nicht eingetreten ist. — Das Referat Aschers stützte sich zum grossen Teil auf den „1. Bericht der Kommission zur Bekämpfung des Rauches in Königsberg i. Pr.“ (Verlag R. Leupold, Königsberg). In dieser Stadt ist besonders durch das tatkräftige Wirken Aschers die Untersuchung der Ursachen und der Ausdehnung der Luftverschmutzung von einer Kommission bearbeitet worden. Die Untersuchung geschah auf Russ durch Rubner-Renksche Filterkapseln; dann passierte die Luft die Zylinder, die mit Jodlösung, später mit sehr schwacher Jodwasserstoffsäure und einigen Körnchen Jod beschickt war und in denen die schweflige Säure zurückgehalten werden sollte (allerdings dürfte schon in dem

Filter ein Teil der schwefligen Säure zurückgeblieben sein). — Das Ergebnis bezüglich der Russmenge lässt sich am besten durch Vergleich der Filter resp. ihrer Photographien feststellen, wofür auf das Original der Arbeit verwiesen werden muss; gewogen wurde für 1 cbm zwischen 0 und 0,304 mg; schweflige Säure zwischen 0,02 und 0,535 mg in 1 cbm; im Durchschnitt immerhin keine auffallend grossen Werte. Auch über praktische Erfolge kann die Kommission schon berichten, indem in stark rauchende Anlagen ein Lehrheizer entsandt wurde, worauf es fast stets gelang, die Rauchentwicklung zu vermindern. Allerdings werden die grössten Rauchmengen durch die Wohnungsheizungen zusammen mit den kleingewerblichen Heizungen geliefert. In Dresden war es (vgl. Sammelreferat des vorigen Jahrganges dieser Zeitschrift) bekanntlich nicht einmal möglich, einen Einfluss der Fabriken auf die Rauchbildung nachzuweisen; die von Renk gefundene Russmenge war Sonntags, wenn die Fabriken ruhten, dieselbe wie Werktags, dagegen im Sommer, wenn die Hausfeuerungen stark vermindert waren, geringer als im Winter. Orsi hat (Archiv f. Hygiene, Bd. 68, S. 10) in der gleichen Richtung Untersuchungen angestellt, jedoch mit etwas anderen Resultaten. Zwar war auch hier die Russmenge Sonntags dieselbe wie Samstags, Freitags etc., dagegen zeigte sich Montags stets eine Verminderung. Das Stillstehen der Fabriken ist also sicher von Einfluss, jedoch tritt dieser erst Montags hervor, indem die Luft 24 Stunden braucht, um sich von dem aufgenommenen Russ wenigstens einigermassen zu reinigen. Die absoluten Zahlen für Berlin waren: im günstigsten Falle 0,01 mg pro cbm Luft, im ungünstigsten Falle 0,12 mg. Die Niederschläge wirkten, im Gegensatze zu den Beobachtungen Renks, reinigend; dagegen ist die Luft am meisten, auch mit Russ, verunreinigt (wie mit schwefliger Säure) bei Nebel. Die Bestimmung der auf dem Filter zurückgehaltenen Russteilchen geschah nach einer vom Verfasser ausgearbeiteten Methode, nämlich kolorimetrisch; er bestrich ein Papier mit einer abgewogenen Menge Petroleumruss, der in Alkohol aufgeschwemmt war, und verglich damit die benutzten Filter. Die Methode kann unter Umständen noch verfeinert werden bei Anwendung des Photometers zur Messung der Schwärzung des Filtrierpapiers.

Auch in anderen Städten wurden Vereine zur Rauchbekämpfung gebildet, deren Jahresberichte über Fortschritte in der Frage berichten. Besonders rührig ist der Hamburger Verein, der nach seinem Bericht (Verlag v. Boysen u. Maasch, Hamburg) gute Erfolge durch gründliche Unterweisung der Heizer gehabt hat. In den meisten Fällen, in denen Verbesserungen eingeführt wurden, handelte es sich um Einbau von Apparaten zur selbsttätig regelbaren Zuführung von Oberluft, die sich gut eingeführt und bewährt haben.

Einer anderen als der bisher erwähnten Methoden bediente sich Gemünd (Vierteljahrsschr. f. öff. Gesundheitspflege 1908, S. 401), der mit dem Aitkenschen Staubzähler arbeitete. Damit findet man bekanntlich in sehr reiner Luft nur wenige Stäubchen, etwa 250, dagegen in unreiner Stadtluft mehrere hunderttausend pro ccm. So konnte er in Hamburg 16000 bis 140000, in Kiel 10000 bis 80000, in Wiesbaden 10000 bis 100000, in Aachen 6000 bis 80000 zählen. Streng genommen handelt es sich nicht um Stäubchen, sondern um Kondensationskerne, als welche auch Jonen funktionieren können; doch tut dies nichts zur Sache, da die weit überwiegende Zahl Russpartikelchen, Ammoniumsulfatstäubchen etc. sind. Diese überwiegen gegenüber dem Strassenstaub so sehr, dass Messungen in staubigen



Strassen und in Parks dieselben Werte ergaben; auch geschlossen umbaute Höfe machen keinen Unterschied. Von grösstem Einfluss war aber, ob die Luft an der der Windrichtung zugekehrten Seite der Stadt untersucht wurde oder nicht; ferner die Witterung. Der Apparat ist also ein höchst wichtiges Hilfsmittel bei der Luftuntersuchung und es ist nur zu bedauern, dass sich der hohe Preis einer allgemeinen Verbreitung entgegenstellt.

Mit den durch Rauch und Russ hervorgerufenen Schädigungen beschäftigt sich eine Arbeit Aschers (Deutsche med. Wochenschr. 1909, No. 14). Seine statistischen Untersuchungen sind bereits früher erschienen; von grossem Interesse sind die neu vorgenommenen Tierversuche. Junge Kaninchen wurden einer mässigen Inhalation von Russ ausgesetzt (10 × 9 Stunden) und dann zusammen mit Kontrolltieren einer Inhalation von Russ und Sporen von Aspergillus fumigatus. Bei den Russtieren entstand darauf eine Desquamativpneumonie, die Kontrolltiere zeigten bei der Tötung normale Verhältnisse. Geringe Modifikationen, wenn z. B. die Tiere in trockene Luft aufbewahrt wurden, änderte nichts an den Resultaten. Im ganzen zeigten die 12 Russtiere fünfmal starke pathologische Veränderungen (ausgedehnte Pneumonien einer oder mehrerer Lappen), viermal schwächere, aber ausgebreitete, d. h. vielfach kleine Knötchen und diffuse, mikroskopisch nachweisbare Entzündung des Lungengewebes, zweimal schwache, unscheinbare Veränderungen, d. h. vereinzelte, eben sichtbare Knötchen, und einmal ein vollkommen negatives Ergebnis. Umgekehrt war bei den zwölf Kontrolltieren das Ergebnis achtmal völlig negativ, viermal zeigten sich schwache, umschriebene Veränderungen, meist an Stellen umschriebener Anthrakose, keinmal ausgebreitete schwache oder starke Veränderungen.

Auf der Tagesordnung der im September stattfindenden Versammlung des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege steht als eines der Referate: Die Rauchplage in den Städten. Es ist dies seit langer Zeit zum erstenmale, dass sich dieser angesehene Verein mit einer ähnlichen Frage beschäftigt. Mögen seine Verhandlungen mit zur Erkenntnis der Wichtigkeit der Rauchbekämpfung beitragen.

---

2. Typhus, Paratyphus und Fleischvergiftung.

Von

Dr. **Vial**, Kreisassistenzarzt in Osnabrück.

Klinisches: Nach Forster (1) entwickeln sich die Typhusbazillen nicht innerhalb des Darmkanals, sondern dringen vielleicht schon vom Rachen aus in das Innere des Körpers ein und vermehren sich dann hier. Vor und mit dem offenkundigen Beginne der Krankheitserscheinungen oder bald nachher treten sie im Blute auf und gehen in die Leber und Galle über. Mit dieser kommen sie in die Gallenblase; ihre Gegenwart in den Gallenwegen führt zu den entzündlichen Veränderungen der verschiedensten Intensität. Mit der Galle kommen die Typhusbazillen in den Dünndarm, mit dessen Inhalt sie fortbewegt werden und allmählich zum Teil zugrunde gehen zum Teil in den Dickdarm gelangen und mit dem Kote entleert werden. So wird es begreiflich, dass die Typhus-



bazillen in den Ausleerungen der Typhuskranken nicht sofort mit dem Einsetzen der Krankheitserscheinungen auftreten, dass meist grosse Schwankungen und nicht selten Unterbrechungen in der Ausscheidung mit dem Kote zu beobachten sind und dass mitunter überhaupt keine Typhusbazillen im Stuhle entleert werden. In späteren Krankheitstagen gesellen sich zu den mit der Galle ausgeschiedenen Typhuskeimen die hinzu, die von typhösen Geschwüren in der Darmwand stammen; erst damit wird meist die Ausscheidung konstanter als vorher. Vom Paratyphus gilt im grossen und ganzen das Gleiche wie vom Typhus; nur kann bei ihm auch eine Lokalisation der Vegetation der Krankheitserreger im Darmkanal zustande kommen. Weiter stellt Forster fest, dass die in die Gallenblase gelangten Typhusbazillen sich dort erhalten und fortwuchern können. Die Gallenblase wird dann zum Vegetationsort der Typhusbazillen und die geheilten Typhuskranken werden so zu Typhusbazillenträgern. Da die Gallenblase der chronischen Typhusbazillenträger den natürlichen Fundort der Typhusbazillen bildet, so ist in Fällen, wo die Symptome eines Gallenleidens vorliegen oder bereits zum Eingreifen auffordern, zu erwarten, dass nach Gallensteinoperation die Ausscheidung der Krankheitskeime aufhört. In der Tat sind auch schon solche Fälle beobachtet worden. Bei der grossen Zahl von Typhusbazillenträgern, die keine deutlichen Krankheitserscheinungen seitens der Gallenblase aufweisen, kann man versuchen, die Krankheitskeime durch eine vermehrte Gallensekretion aus der Gallenblase auszuspülen. Die Darreichung getrockneter Galle oder von gallensauren Salzen führte wohl zu einem reichlichen Gallenfluss, aber selbst nach 3—4 monatiger Anwendung von täglich 3—5 g konnten Typhusbazillen bei Bazillenträgern gezüchtet werden, wenn auch in der Zwischenzeit die Typhuserreger in sehr geringen Mengen ausgeschieden wurden. Eine befriedigende Lösung der Aufgabe, Typhusbazillenträger zu heilen, verspricht sich Forster nur dann, wenn es gelingt, in Verbindung mit den die Absonderung steigernden Gallensäuren, Stoffe einzuführen, die die Entwicklung der Typhusbazillen in der Gallenblase zu verlangsamen oder zu hemmen vermögen. — Bennecke (2) beobachtete bei einem Typhuskranken in der vierten Behandlungswoche eine Thrombose der rechten Femoralis, später eine Erweichung der Thromben, in denen Typhusbazillen in Reinkultur nachgewiesen wurden; die Unterbindung und Exstirpation des thrombosierten Gefässes brachte Heilung. Bei einem anderen Falle trat in der Rekonvaleszenz eine Furunkulose auf, die ebenfalls durch Typhusbazillen bedingt war. Bennecke kommt zu dem Schlusse, dass es zum Zustandekommen eines echten Rezidives stets einer erneuten Ueberschwemmung des Blutes mit Bazillen bedarf, und dass es bei „atypischen Rezidiven" sich um schwer nachweisbare Typhusbazillendepots handeln kann. — Gegen Darmblutungen bewährten sich Witthauer (3) subkutane Gelatineinfusionen, täglich oder jeden zweiten Tag 50 g 10 proz. Gelatine, bis die Blutung sicher ein paar Tage steht, zusammen mit Kochsalzinfusionen. Am bequemsten war die Anwendung der Merckschen sterilisierten Gelatine in Glastuben. — Nieter (4) gelang es bei einem unter meningitischen Erscheinungen gestorbenen Manne aus der Zerebrospinalflüssigkeit Typhusbazillen zu züchten. — Nach Silberberg (5) kommt der Eberthsche Bazillus in der Zerebrospinalflüssigkeit Typhöser ziemlich oft vor. Durch die teilweise Entnahme derselben tritt oft eine günstige Wirkung auf das subjektive Befinden ein. — Bei allen untersuchten Typhusleichen fanden Levy und Gaethgens (6) in den Lymphdrüsen stets Typhusbazillen, und zwar in den

Mesenterialdrüsen stets viel mehr als in den übrigen Lymphdrüsen. Von hier gelangen sie in das Blut und die Körperorgane. Man darf annehmen, dass der Abdominaltyphus eine primäre Lokalisation im Lymphdrüsenapparat aufweist. — In 40 Fällen von Paratyphus beobachtete Bingel (7) folgendes Krankheitsbild: 1 bis 2 Tage nach der Infektion setzt ziemlich plötzlich die Erkrankung mit steilem Temperaturanstieg ein. Heftiges Erbrechen und sehr diffuse Durchfälle in den ersten Krankheitstagen. Die Patienten erinnern an die Bilder bei schwerer Gastroenteritis und Cholera nostras; nur selten sieht man eine Fieberkontinua, nach wenigen Tagen erreicht die Temperatur normale Werte. Ab und zu ist Milztumor nachweisbar. Auch Rezidive kommen vor, sie sind charakterisiert durch eine 1—2 Tage andauernde Temperaturerhöhung und durch geringe Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens. Fast stets gelingt der Nachweis der Bazillen in den Fäzes. Bingel kommt zu dem Schlusse, dass die Infektion mit dem Bacterium paratyphi zwar das klinische Bild des Typhus abdominalis hervorrufen kann, dass sie aber sehr häufig unter einem anderen, ziemlich scharf zu umgrenzenden Krankheitsbilde verläuft. Die Erkrankung ist daher nicht als eine Abart des Typhus aufzufassen, sondern als eine Gastroenteritis, die durch den Befund eines besonderen wohlcharakterisierten Bakteriums sich aus der grossen Gruppe der Gastoenteritiden heraushebt. — Fogh (8) fand bei einer sich 23 Jahre hinziehenden suppurativen Knochenentzündung im Eiter Typhusbazillen in Reinkultur. Nach einem Ileotyphus war die Eiterung zuerst am linken Femur aufgetreten, der 1 Jahr vorher einen heftigen Stoss erlitten hatte. — Bei einem 16jährigen Mädchen wurde, nach Mitteilung von Mayer und Ahreiner (9), wegen Pyonephrose die eine Niere exstirpiert. Im steril entnommenen Eiter waren Typhusbazillen. Die Patientin hatte vor 10 Jahren Typhus durchgemacht; eine damals schon bestehende Sackniere wurde anscheinend mit Typhus infiziert. Durch die dann andauernde Bakteriurie war die Patientin eine ständige Gefahr für ihre Umgebung. — Fischer (10) berichtet über die gleichzeitige Züchtung von Typhus- und Paratyphusbakterien (Typhus B) aus dem Blute eines typhuskranken Mädchens. — Busse (11) beobachtete bei 4, an schweren Infektionskrankheiten (Milartuberkulose bezw. Pneumonie), aber nicht an Typhus abdominalis leidenden Kranken im Blute Typhusbazillen, die einwandsfrei durch Züchtung und Agglutination als solche identifiziert wurden. — Nauwerck und Flinzer (12) züchteten aus dem Blute eines 36 Stunden nach der Geburt gestorbenen Kindes Paratyphus B-Erreger. Die Mutter war etwa 4 Wochen vor der Geburt an Erscheinungen erkrankt, die als Paratyphus gedeutet werden konnten. Ihr Blut agglutinierte einen Laboratoriumsstamm des Paratyphus B-Bazillus und den bei ihrem Kinde gefundenen Mikroorganismus noch in der Verdünnung 1:200. Die Autoren nehmen an, dass die Infektion des Kindes intrauterin auf dem Wege des Plazentarkreislaufes erfolgte. — Bei 20 Typhusfällen, die als schwer imponierten und bei denen der spezifische Keim im Kreislauf nachgewiesen war, injizierten Pescarole und Quadrone (13) $^1/_2$ bis 5 ccm einer Aufschwemmung von einer oder mehreren Oesen von Typhusagarkulturen, nachdem sie für einige Stunden im Thermostaten bei 45—50° gehalten worden waren. Hierbei fanden die Autoren, dass die Bakteriotherapie mit lebenden, aber abgeschwächten Kulturen eine echte Heilwirkung ausübte. Die Injektionen sind fast ganz unschädlich und rufen nur vorübergehende Symptome einer lokalen und allgemeinen Reaktion hervor. Sie dürfen nicht zu spät ausgeführt werden,



allerdings auch nicht eher, als die klinische Diagnose bakteriologisch erhärtet ist. Sie müssen vor allem in Fällen von Typhämie angewandt werden, wo Symptome einer Allgemeininfektion im Vordergrund stehen.

Diagnose. Liefmann (14) fand bei Untersuchungen anlässlich einer Fleischvergiftungsepidemie, dass das Blutserum der Erkrankten für Typhusbazillen agglutinierende Eigenschaften in höherem Grade gewinnen kann als für Bacterium enteritidis Gärtner, so dass er nicht nur auf Grund der Widalschen Probe bei einer Serumverdünnung 1 : 80 und 1 : 100, sondern auch bei der Austitrierung der Sera die Diagnose Typhus hätte stellen müssen, wenn ihn nicht klinische Bemerkungen über die Art der vorliegenden Affektion und der spätere Befund von Bacterium enteritidis Gärtner in den Fäzes der Erkrankten aufgeklärt hätten. — Die Blutaussaat bei Typhus abdominalis während der ersten Krankheitswoche lieferte Silberberg (15) fast immer positive Resultate. Die Methoden von Castellani, Conradi und Kaiser erwiesen sich ihm gleichwertig für die Züchtung der Typhusbazillen. Die Auffindung der Typhusbazillen auf Strichpräparaten aus dem Blute typhöser Kranker nach der Methode Poppelmanns gelang nur selten. Die Widalsche Agglutinationsprobe glaubt Silberberg nur als Hilfsmittel in der Reihe aller übrigen diagnostischen Methoden ansehen zu müssen, weil sie selten vor der 2. Krankheitswoche auftritt und weil sie für Typhus abdominalis nicht absolut pathognostisch sein kann. — Schöne (16) fand bei Typhusbazillenträgern, deren Blutserum nach dem vor Jahren überstandenen Typhus keine oder nur geringe Agglutinationsfähigkeit mehr besass, noch komplementbindende Stoffe. Er glaubt, dass Untersuchung mittels der Komplementbindungsmethode zur Erkennung von Typhusbazillenträgern von Nutzen sein kann, da bei ihnen die Agglutinationsfähigkeit ganz und die Ausscheidung der Typhusbazillen zeitweise fehlen kann. — Nach Leuchs und Schöne (17) ergab die Komplementbindungsmethode in menschlichen Seris bei Typhus eine für die Diagnose verwertbare Reaktion. Diese Reaktion ist ebenso wie die Agglutination, wenn auch nicht absolut, so doch relativ spezifisch. Unter Umständen kann sie bei frischen Fällen früher auslösbar sein als die Agglutination. Die Autoren wollen jedoch die Komplementbindungsmethode keineswegs für die praktische Typhusdiagnose empfehlen, da die Agglutination und namentlich die Züchtung der spezifischen Erreger aus dem Blute derart einfache Methoden sind, dass sie durch die komplizierte Technik der Komplementbindung nicht zu verdrängen sein werden. — Schottmüller und Much (18) sahen bei dem Serum von Typhus- und Paratyphuskranken den opsonischen Index gegenüber einem normalen Serum entweder erhöht oder erniedrigt. Dabei zeigte sich die strenge Spezifität der Opsonine darin, dass ein Typhuskranker einen von der Norm verschiedenen Index gegenüber Typhusbazillen, aber nicht gegenüber Paratyphusbazillen besitzt. Und umgekehrt zeigten die Paratyphuskranken nur gegen Paratyphusbazillen anormalen Index, nicht gegenüber Typhusbazillen. Die Reaktion war bei weitem markanter als das Agglutinationsphänomen. Auch bei Infektionen, wo überhaupt keine Agglutination eintrat, zeigte der opsonische Index bei wiederholten Untersuchungen sich gegen die Norm verändert. In mehreren gehäuft auftretenden Fällen von Gastroenteritis konnten die Autoren durch Prüfung des opsonischen Index gegenüber einem aus den Fäzes der betreffenden Kranken gezüchteten koliähnlichen Stäbchen feststellen, dass dieser als Bacterium coli haemolyticum bezeichnete Mikroorganismus als Erreger



der Krankheit anzusehen war. Ferner gelang ihnen durch Untersuchung des opsonischen Index der Nachweis, dass das Bacterium coli commune in einigen Fällen krankmachend eingewirkt hatte, u. a. bei einem Falle von Epityphlitis. — Much (19) fand durch Opsoninuntersuchungen bei gleichzeitiger Infektion durch Typhus- und Paratyphusbazillen den opsonischen Index gegenüber beiden Erregern anormal. Ebenso war der Index verändert, wenn der Patient vor nicht allzu langer Zeit einen Typhus durchgemacht hatte und nun von neuem an einem Paratyphus erkrankt war. — Nach Böhme (20) zeigte sich bei einer längere Zeit beobachteten Typhuserkrankung in der Rekonvaleszenz eine starke Vermehrung der Opsonine. Trotz des hohen Opsoningehaltes trat ein Rezidiv ein. Nach anfänglichem Sinken war im weiteren Verlaufe des Rezidivs der Opsoningehalt wieder hoch. Mehrere Wochen nach dem Fieberabfall war dieser auf die Norm gesunken. Auch das inaktivierte Serum dreier Typhusrekonvaleszenten zeigte eine erheblich gesteigerte opsonische Wirkung, die aber hinter der des aktiven Serums weit zurückblieb. — Die Chantemessesche Ophthalmoreaktion erklärt Ország (21) derzeit für praktisch nicht verwendbar, da ein beständiges Typhustoxin mit gleicher Intensität noch nicht hergestellt werden konnte. Die Reaktion ist nach 6 Stunden noch nicht charakteristisch für Typhus abdominalis, nach 24 Stunden erst ist sie in den meisten Typhusfällen positiv, für andere Krankheiten dagegen meist negativ. Rekonvaleszenten reagieren etwa in der Hälfte der Fälle positiv. — Meroni (22) fand nach 24 Stunden die Ophthalmoreaktion positiv bei Typhösen, ein negatives Ergebnis spricht gegen Typhus abdominalis. Bezüglich des positiven Ausfalls der Reaktion ist zu berücksichtigen, dass Ausnahmen vorkommen können, indem es scheinbar sehr seltene, überempfindliche Konjunktiven gibt, welche auch für gewöhnlich gegenüber indifferenten Substanzen (Alkoholfällung von steriler Bouillon) stark reagieren. Die Instillation von Typhusextrakt führte nie zu schädlichen Folgen. Die Erwärmung auf 60° zerstörte die Wirksamkeit des Typhustoxins nicht. — Die Chantemessesche Ophthalmoreaktion mittels Typhustrockengift von E. Merck hält Malisch (23) insofern zur Typhusdiagnose, auch zur Frühdiagnose, für verwendbar, dass ihr negativer Ausfall gegen Typhus spricht. Der positive Ausfall unterstützt die Diagnose nach der Richtung, dass mit einiger Wahrscheinlichkeit, wenn sonstige Symptome nicht dagegen sprechen, Typhus angenommen werden kann. — Bei vergleichenden Blut-, Stuhl- und Urinuntersuchungen auf Typhuserreger erwies die Gallenanreicherung nach Meyershein (2—3 ccm Blut werden mit je 2—3 Tropfen der Gallensalze vermischt und gut durchgeschüttelt) sich Bohne (24) als die einfachste, sicherste und schnellste Methode. Die Blutkultur ergibt um so häufiger positive Resultate, je früher sie ausgeführt werden kann. Für Reinzüchtung aus Stuhl und Urin ist zurzeit noch der Endo- und Drigalskiagar dem Malachitgrünagar vorzuziehen. — Conradi (25) gibt für die Typhusdiagnose einen neuen Nährboden an. Er besteht aus Nähragar, dem bei einem Säuregehalt von 3 pCt. Pikrinsäure in der Verdünnung 1 : 15000 und Brillantgrünkrystall extra rein in der Verdünnung 1 : 150000 zugesetzt sind. Auf den Grünplatten wachsen nur relativ wenige Arten von Organismen. Abgesehen von den Typhus- und Paratyphuskeimen sind es im wesentlichen nur gewisse Angehörige der Fäulnisflora, wie der Bac. pyocyaneus, bestimmte Proteus- und Alkaligenesarten. In der Regel gelingt es jedoch leicht, die Fäulniskeime durch makro- und mikroskopische Betrachtung sowie durch die Agglutinations-



probe von den Typhusbazillen zu unterscheiden. — Kypke-Burchhardi (26) hat die Conradischen Grünplatten auf ihre Brauchbarkeit nachgeprüft und konnte bestätigen, dass Bacterium coli, Alkaligenes und Subtilis erheblich zurückgehalten werden, während Typhus- und Paratyphuskeime mit 70—73 pCt. auskeimen.

Die Lebensdauer des Typhusbazillus in Gruben, Tonnen und im Boden untersuchten Galvagno und Colderini (27). Die grösste Lebensdauer betrug 30 Tage in der Abortgrube, 25 Tage in der Tonne, die geringste 15 Tage in beiden. In dem nach 10tägigem Aufenthalt in der Grube und in der Tonne auf den Erdboden gebrachten Material betrug die höchste Lebensdauer der Bazillen 20 Tage an der Oberfläche und 40 Tage in der Tiefe. Ausserdem wurde ein fast konstanter, aber nicht vollständiger Virulenzverlust gefunden. Die Verfasser weisen auf die Wichtigkeit dieser Zählebigkeit des Typhusbazillus hin, denn einerseits können die Garten- und Feldfrüchte den Typhus verbreiten, andererseits kommen noch weitere Infektionsmöglichkeiten durch Fliegen, den Luftstaub, den an den Schuhen haftenden infizierten Schmutz in Betracht. — In menschlichen, ausgetrockneten und vor Licht geschützten Darmentleerungen mit Paratyphus-B-Erregern konnte Mayer (28) unter 10 Proben bei 3 nach 6 Monaten noch Paratypus-B-Erreger finden, während aus den Typhusstuhlproben bereits nach 3 Monaten Typhusbazillen nicht mehr nachweisbar waren. Bei 2 von den 3 Paratyphusstuhlproben gelang die Züchtung noch nach $1^1/_2$ Jahren und bei einer noch nach 2 Jahren.

Verbreitungsweise. Mandelbaum (29) weist zur Typhusfrage in München nach, dass nur diejenigen Leute aus dem „Typhusviertel“ an Typhus erkrankten, die aus ein und derselben Quelle stammende Milch getrunken hatten. Die Milch war in Freising infiziert und in eine grössere Molkerei nach München geliefert worden. Bei der Untersuchung der Milch und der erkrankten Personen wurde der von Mandelbaum als Metatyphusbazillus bezeichnete typhusähnliche Mikroorganismus gefunden. — Aldrige (31) gelang es ähnlich Celli und Ficker von einer Fliege, die er in der Latrine einer Typhusbaracke fing, einen Paratyphusbazillus zu züchten. — Rieger (32) stellt fest, dass seit der Versorgung der Stadt Brieg mit Grundwasser die Erkrankungen an Typhus bzw. die Aufnahme der Krankheitskeime am Orte gänzlich aufgehört haben, während die frühere Häufigkeit der Typhusfälle auf den Genuss mangelhaft filtrierten Oderwassers zurückzuführen war. — Für die vorwiegende Abhängigkeit der Typhusfrequenz einer Stadt von ihrer Wasserversorgung gegenüber allen anderen in Betracht kommenden Faktoren führt Nesemann (33) als Beispiel das Verhalten des Typhus in Berlin an. Die überaus hohe Typhus-Morbidität und -Mortalität in Berlin fiel in eine Zeit, als grosse Insalubrität dort herrschte, der Untergrund und die Wasserläufe verunreinigt, die Brunnen allen Verunreinigungen preisgegeben waren, die zentrale Wasserversorgung eine hygienisch äusserst bedenkliche, die Beseitigung der Fäkalien eine mangelhafte, teilweise sogar in gesundheitlicher Beziehung direkt gefährliche war. Mit allmählicher Besserung dieser Verhältnisse nahmen allmählich auch die Typhuserkrankungen ab; namentlich war zunächst ein Zurückgehen der Fälle in den kanalisierten Strassen bemerkbar. Ein gewaltiger und plötzlicher Abfall der Typhussterblichkeit und der Typhuserkrankungen knüpfte sich unmittelbar einmal an die teilweise Ausschaltung einer aufs höchste zu beanstandenden Flusswasserleitung, ein anderes Mal an ihre völlige Beseitigung. — Nach Pechère



(34) war in mehreren typischen Fällen während der Typhusepidemie in einigen belgischen Städten die ätiologische Rolle der Austern wohl unzweifelhaft. Die Krankheit trat fast ausschliesslich in wohlhabenden Familien auf. In mehreren seeländischen und englischen Austernparken wurde die Anwesenheit von Eberthschen Bazillen nachgewiesen. — Alex Leddingham und J. C. G. Leddingham (35) berichten über 3 Typhusbazillenträgerinnen, die anlässlich von Epidemien in einer Irrenanstalt unter 90 Frauen festgestellt wurden. — Nach G. Deans (36) Mitteilung erkrankte ein Arzt, der vor 29 Jahren einen Typhus durchgemacht hatte, an Schmerzanfällen, die als Gallensteinkoliken gedeutet wurden. Eine genaue Untersuchung der Fäzes ergab zu drei verschiedenen Malen stets das Vorhandensein von Typhusbazillen. — Bei seinen epidemiologischen Beobachtungen über Typhus und Paratyphus in der Pfalz während der Jahre 1903—1906 kommt Mayer (37) zu dem Schlusse, dass hauptsächlich die Dauerausscheider den Infektionsstoff für das Aufflackern des Typhus nach längerem typhusfreien Intervall mit beginnender Erhöhung der Aussentemperatur liefern, und zwar direkt durch Kontakt, andererseits indirekt besonders durch Nahrungsmittelinfektionen, in letzterem Falle wohl hauptsächlich unter Mitwirkung von Fliegen als Zwischenträgern. Die neuen Erkrankungen vervielfältigen sich dann rasch auf dem gleichen Wege des direkten und indirekten Kontaktes, durch etwaige Nahrungsmittel- und Wasserinfektionen, so dass es dann zu einem hohen Anstieg der Typhuskurve im September kommt. — Baumann (38) weist auf die Gefahr hin, die die Bazillenträger für ihre Umgebung bilden und beschreibt eine durch einen Bazillenträger verursachte Epidemie von 16 Fällen. — Frosch (39) berichtet auf Grund des Beobachtungs- und Tatsachenmaterials, das bei der im Südwesten des Reiches organisierten Typhusbekämpfung gewonnen wurde, eingehend über die Verbreitung des Typhus durch sogenannte Dauerausscheider und Bazillenträger und bespricht die gegen sie zu ergreifenden Abwehrmassregeln, die bis jetzt im wesentlichen auf die sorgsam bakteriologische Feststellung und Ueberwachung, die Belehrung und Erziehung zur geeigneten Selbstdesinfektion hinauslaufen. — Riemer (40) beobachtete 73 Fälle von Fleischvergiftungen nach dem Genuss von Wurst. Aus der Wurst und den Fäzes der Erkrankten konnte Bact. enteritidis Gärtner gezüchtet werden. Das Blut der Kranken agglutinierte diesen Mikroorganismus noch in 800facher Verdünnung. Zugleich teilt Riemer mit, dass von 11 Fällen septischer Kälbererkrankungen bei 4 ein Mikroorganismus isoliert wurde, der sich von dem Erreger der Fleischvergiftung weder kulturell noch durch Agglutination trennen liess. — Bei den Untersuchungen von Rindern, Schweinen und Kälbern im Münchener Schlachthaus, die verschiedenartige septische Erkrankungen zeigten, fand Dieudonné (41) zweimal Paratyphusbazillen in Abszessen aus Leber und Milz und in der Galle. — Nach Hübener (42) wurden aus 6 von 100 untersuchten, aus den verschiedensten Quellen stammenden Wurstproben Bakterien isoliert, welche von den Bakterien der Paratyphus-B-Gruppe weder kulturell noch serologisch unterscheidbar waren; die Anzahl der Bakterien war im allgemeinen eine beschränkte; keine der Würste hatte Gesundheitsstörungen verursacht. — Tiberti (43) beobachtete eine durch Genuss von Wurstwaren hervorgerufene Gastroenteritisepidemie. Es erkrankten mehr als 30 Personen, 1 Mann starb kaum 40 Stunden nach dem Genusse von etwa 60 g Wurst. Während sämtliche Vergiftete ihre Erkrankung auf den Genuss von gekochten Wurstwaren zurückführten, wurde festgestellt, dass der Verstorbene die



Wurst roh genossen hatte. Aus Proben der verdächtigen Wurstwaren konnte neben nicht pathogenen Keimen (Kokken, Sarcine, Bacillus subtilis) ein Mikroorganismus erhalten werden, der mit dem Typus Aertryck genau übereinstimmte, also zur Paratyphus-B-Gruppe gehörte. Da zur Zeit der in Rede stehenden Epidemie zahlreiche Fälle von Schweinepest vorkamen, erscheint Tiberti die Hypothese nicht unbegründet, dass das Schwein, dessen Fleisch zur Herstellung der inkriminierten Wurstwaren diente, mit Schweinepest behaftet war.

Literatur.

1) Forster, Ueber Beziehungen des Typhus und Paratyphus zu den Gallenwegen. Münch. med. Wochenschr. 1908. Nr. 1. — 2) Bennecke, Klinische und bakteriologische Beobachtungen bei Abdominaltyphus, insbesondere bei Typhuskomplikationen. Deutsch. Arch. f. klin. Med. 92. Bd. Heft 1 u. 2. — 3) Witthauer, Gelatine- und Salzwassereinspritzungen gegen Darmblutung bei Typhus. Münch. med. Wochenschr. 1908. Nr. 18. — 4) Nieter, Ueber den Nachweis von Typhusbazillen in der Zerebrospinalflüssigkeit bei Typhus abdominalis. Ebendas. 1908. Nr. 19. — 5) Silberberg, Ueber die Auffindung der Eberth-Gaffkyschen Bazillen in der Zerebrospinalflüssigkeit bei Typhus abdominalis. Berliner klin. Wochenschr. 1908. Nr. 29. — 6) Levy u. Gaethgens, Ueber die Verbreitung der Typhusbazillen in den Lymphdrüsen der Typhusleichen. Arbeit. a. d. Kaiserl. Gesundheitsamt. 28. Bd. 1. Heft. — 7) Bingel, Beitrag zur Klinik und Bakteriologie des Paratyphus. Münch. med. Wochenschr. 1908. Nr. 33. — 8) Fogh, Ein Fall posttyphöser suppurativer Knochenentzündung. Deutsche med. Wochenschrift. 1908. Nr. 30. — 9) Meyer u. Ahreimer, Ueber typhöse Pyonephrose. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 19. Bd. Heft 3. — 10) Fischer, Bericht im Physiolog. Verein in Kiel. Münch. med. Wochenschr. 1908. Nr. 19. — 11) Busse, Ueber das Vorkommen von Typhusbazillen im Blute von nicht typhuskranken Personen. Ebendas. 1908. Nr. 21. — 12) Nauwerk u. Flinzer, Paratyphus und Meläna der Neugeborenen. Ebendas. 1908. Nr. 23. — 13) Pescarolo und Quadrone, Aktive Immunisation durch subkutane Injektion lebender Typhusbazillen bei Eberthscher Infektion. Zentralbl. f. inn. Medizin. 1908. Nr. 40. — 14) Liefmann, Fleischvergiftung und Widalsche Reaktion. Ebendas. 1908. Nr. 4. — 15) Silberberg, Zur Frage der Bakteriämie bei Typhus abdominalis. Zentralbl. f. inn. Med. 1908. Nr. 37. — 16) Schöne, Spezifische komplementbindende Stoffe im Blutserum von Bazillenträgern. Münch. med. Wochenschr. 1908. Nr. 20. — 17) Leuchs u. Schöne, Ueber Verwendbarkeit der Komplementbindung zur Typhusdiagnose. Ztschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. 60. Heft 1. — 18) Schottmüller u. Much, Die Opsonine als Differenzierungs- und Identifizierungsmittel pathogener Bakterienarten. Münch. med. Wochenschr. 1908. Nr. 9. — 19) Much, Opsoninuntersuchungen. Ebendaselbst. 1908. Nr. 10. — 20) Böhme, Untersuchungen über Opsonin. Ebendaselbst. 1908. Nr. 28. — 21) Ország, Ueber den diagnostischen Wert der Ophthalmoreaktion bei Typhus abdominalis. Deutsche med. Wochenschr. 1908. Nr. 15. — 22) Meroni, Ueber die Ophthalmoreaktion bei Typhus abdominalis. Münch. med. Wochenschr. 1908. Nr. 26. — 23) Malisch, Das Chantemessesche Phänomen (Ophthalmoreaktion) bei Unterleibstyphus. Wien. med. Wchschr. 1908. Nr. 39 u. 40. — 24) Bohne,



Vergleichende bakteriologische Blut-, Stuhl- und Urinuntersuchungen bei Typhus abdominalis. Ztschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. 61. H. 2. — 25) Conradi, Ein Verfahren zum Nachweis spärlicher Typhusbazillen. Münch. med. Wchschr. 1908. Nr. 29. — 26) Kypke-Burchardi, Ueber die Brauchbarkeit des Conradischen Brillantgrün-Typhusnährbodens. Hygienische Rundschau. 1908. Nr. 21. — 27) Galvagno u. Colderini, Lebensdauer und Virulenz des Typhusbazillus in Gruben, Tonnen und im Boden. Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. 61. Heft 2. — 28) Mayer, Ueber die Resistenz von Bazillen des Typus Paratyphus B in ausgetrockneten menschlichen Darmentleerungen. Münch. med. Wochenschr. 1908. Nr. 43. — 29) Mandelbaum, Zur Typhusfrage in München. Münch. med. Wochenschr. 1908. Nr. 1. — 30) Nieter, Zur Metatyphusfrage. Ebendas. 1908. Nr. 17. — 31) Aldrige, Hausfliege als Träger der Typhusinfektion. Journ. of the Royal Army Med. Corps. Bd. IX. Heft 6. — 32) Rieger, Wasserversorgung mit filtriertem Flusswasser und Darmtyphus. Klin. Jahrb. Bd. 18. Heft 3. — 33) Nesemann, Der Unterleibstyphus in Berlin. Zeitschr. f. Mediz.-Beamte. 1908. Heft 17. — 34) Pechère, Die Abdominaltyphus-Epidemie in Brüssel (Winter 1907/08). Journ. méd. de Bruxelles vom 12. 3. 08. — 35) Alex Leddingham u. J. C. G. Leddingham, Typhusträger. Brit. med. Journ. vom 4. 1. 08. — 36) George Dean, Typhusträger seit 29 Jahren. Brit. med. Journ. vom 7. 3. 08. — 37) Mayer, Epidemiologische Beobachtungen bei Typhus abdominalis und Paratyphus B in der Pfalz während der Jahre 1903 bis 1906. Münch. med. Wochenschr. 1908. Nr. 34. — 38) Baumann, Bazillenträger und Typhusverbreitung. Arbeit. a. d. Kaiserl. Gesundheitsamte. Bd. 28. Heft 2. — 39) Frosch, Die Verbreitung des Typhus durch sogenannte „Dauerausscheiden“ und „Bazillenträger“. Klin. Jahrb. Bd. 19. Heft 4. — 40) Riemer, Bericht im Rostocker Aerzteverein. Münch. med. Wochenschr. 1908. Nr. 6. — 41) Dieudonné, Aetiologie der Fleischvergiftung. Ebendaselbst. 1908. Nr. 17. — 42) Hübener, Ueber das Vorkommen von Bakterien der Paratyphus B-Gruppe in der Aussenwelt. Deutsche med. Wochenschr. 1908. Nr. 24. — 43) Tiberti, Bakteriologische Untersuchungen über eine Fleischvergiftungsepidemie. Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. 60. Heft 1.

5.

Besprechungen, Referate, Notizen.

Medizinalbericht von Württemberg für das Jahr 1907. Im Auftrag des Kgl. Ministeriums des Innern herausgegeben von dem Kgl. Medizinalkollegium. Mit 3 Uebersichtskärtchen. Stuttgart 1909.

Die Sterblichkeitsziffer (Zahl der Gestorbenen auf 1000 Einwohner der mittleren Bevölkerung) ist im Berichtsjahre um 0,6 pM. kleiner als im Vorjahr; sie ist mit 19,68 die kleinste seit 1872 und steht unter der Hälfte der höchsten württembergischen Sterblichkeitsziffer von 1875 mit 43,41. Die Geburtenzahl ist etwas gesunken. Der Ueberschuss der Geburten über die Gestorbenen ist der vierthöchste seit 1872 mit 13,47 auf 1000 Einwohner; die niederste Zahl findet sich 1889 mit 7,91. Abgenommen hat die Sterblichkeit u. a. an Keuchhusten, Lungentuberkulose und ganz besonders an angeborener Lebensschwäche und Brechdurchfall, zugenommen z. B. bei Scharlach, Masern, Diphtherie. Während aber die Sterblichkeit an Masern und Diphtherie nicht erheblich gestiegen und immer noch mässig ist, hat die Scharlachsterblichkeit einen Stand erreicht, wie seit 1893 nicht mehr. Die Sterblichkeitsziffer des Typhus ist die niederste, die in Württemberg je beobachtet worden ist; es kamen nur 37 Typhustodesfälle (Vorjahr 61) vor oder auf 10000 Einwohner 0,16 (Vorjahr 0,26). Eine erhebliche Rolle spielt diese Krankheit, die Anfangs der 70er Jahre an der Spitze der durch Infektionskrankheiten verursachten Todesfälle gestanden hatte, überhaupt nicht mehr. Die Zahl der Krankenhäuser, 162, hat sich gegenüber dem Vorjahr um 4 vermehrt. Die Zahl der im Berichtsjahre verpflegten Kranken betrug 60152 gegenüber 57404 im Vorjahr. Von diesen starben 2477 = 4,1 pCt. gegenüber 4,2 pCt. im Vorjahr. Die Zahl der Badeanstalten beträgt 168 gegenüber 166 im Vorjahre. Die Zahl der abgegebenen Bäder betrug im Berichtsjahre 2685493 gegen 2584697 im Vorjahre und gegen 428248 vor 31 Jahren. Erwähnt seien noch die Erhebungen über den Alkoholgenuss der Schulkinder im Oberamtsbezirk Rottenburg im Jahre 1906, die ergaben, dass von 4240 Schülern 3010 = 71 pCt. regelmässig Bier, Most oder Wein, wobei der Most bedeutend vorwiegt, trinken. Ferner ist ein Todesfall an Staphylokokkensepsis nach der Impfung erwähnenswert. Ob die Infektion bei der Impfung oder später erfolgt war, musste unentschieden bleiben; jedenfalls war der Impfstoff sehr frisch. Die Vorstände der Impfgewinnungsanstalten werden angewiesen, Impfstoff erst abzugeben, wenn derselbe mindestens 14 Tage in Glyzerin aufbewahrt gewesen ist. Nowack.

Kurzes Lehrbuch der Desinfektion als Nachschlagebuch für Desinfektoren, Aerzte, Medizinal- und Verwaltungsbeamte unter Zugrundelegung der Einrichtungen der Desinfektionsanstalt der Stadt Cöln zusammengestellt von Prof. Dr. med. **E. Czaplewski.** Dritte umgearbeitete Auflage. Bonn 1908, Verlag von Martin Hager. (178 Ss.)

Für die Brauchbarkeit der Czaplewkischen Buches ist wohl die nach kurzer Zeit wieder notwendig gewordene neue Auflage der beste Beweis. Trotzdem sind einige Bedenken gegenüber Einzelheiten nicht zu unterdrücken. Czaplewski nennt sein Buch ein Nachschlagebuch für Desinfektoren, Aerzte, Medizinal- und Verwaltungsbeamte. Inwieweit es überhaupt möglich ist, den doch recht verschiedenen Bedürfnissen der genannten Kategorien in einem Buche gleichzeitig gerecht zu werden, bleibe dahingestellt. Erwägenswert erscheint jedenfalls der Gedanke einer gekürzten Ausgabe für Desinfektoren, die nur das für Desinfektoren unbedingt notwendige Wissenswerte enthält, da erfahrungsgemäss Lehrbücher für niederes Heilpersonal nicht kurz und bündig genug sein können. Für Desinfektoren Unnötiges findet sich z. B. in der in der neuen Auflage völlig umgearbeiteten Einleitung. In der Uebersicht über die Infektionskrankheiten könnte die Aufzählung einer ganzen Reihe Krankheiten, deren Kenntnis im allgemeinen für den Desinfektor nicht den geringsten Wert hat, unterbleiben. Ebenso sind die Spalten über Inkubation, Immunität und Massregeln zur Bekämpfung für den Desinfektor überhaupt überflüssig und wegen der darin enthaltenen therapeutischen Notizen geradezu ungeeignet. Auch „Abschnitt I. Die Desinfektion" dürfte durch Kürzungen, wie z. B. im Kapitel Wasserdampf und Dampfdesinfektionsapparate, gewinnen. Die physikalisch-technischen Auseinandersetzungen bleiben doch wohl den meisten Desinfektoren unverständlich. Nicht unwidersprochen kann aber Abschnitt III J bleiben. Bei der Einteilung der Krankentransporte in gewöhnliche, ansteckende und gefährliche ist es schwer verständlich, weshalb z. B. Masern anders bewertet werden als Keuchhusten, Tuberkulose, Ruhr, Typhus auf eine Stufe mit nicht ansteckenden Krankheiten gestellt werden, Gelbfieber und Rückfallfieber als gefährlicher als Cholera und Rotz angesehen werden.

Nowack.

Untersuchung des Wassers an Ort und Stelle. Von Dr. **Hartwig Klut,** wissenschaftlichem Hilfsarbeiter der Kgl. Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung in Berlin. Mit 29 Textfiguren. Berlin, Verlag von Julius Springer. 1908. 159 Ss.

Bei der grossen Wichtigkeit, welche die Untersuchung des Wassers an Ort und Stelle hat, ist es freudig zu begrüssen, dass Verf. sich der Mühe unterzogen hat, die in Betracht kommenden Untersuchungsmethoden in handlicher Form zusammenzustellen. Ausser der auf diesem Gebiet sehr umfangreichen Literatur konnte Verf. auch seine eigenen Erfahrungen vorwerten, so dass die Brauchbarkeit des Buches für die Praxis aufs beste gewährleistet ist. Alle Untersuchungsmethoden werden eingehend erläutert und genaue Angaben über die Bereitung der Reagentien, die zweckmässig zu verwendenden Gerätschaften und die zu beobachtenden Vorsichtsmassregeln bei Anstellung der Reaktionen gemacht. Auch die Prüfung auf Härte, Eisen, Blei fehlt nicht. Die bakteriologische Untersuchung



(Keimzählung und Eijkmansche Methode), die Bestimmung der freien Kohlensäure und des in Wasser gelösten Sauerstoffes, die biologische Untersuchung, besonders des Oberflächenwassers sowie der Nachweis von Mangan sind ausführlich behandelt. Am Schluss macht Verf. noch einige Angaben über die normale chemische Zusammensetzung von Trink- und Wirtschaftswasser, Kesselspeisewasser, Fluss-, See- usw. Wasser und Fischereiwasser. Das Buch kann namentlich auch allen denen, die von Berufs wegen Wasseruntersuchungen ausführen müssen, ohne Spezialfachmänner auf dem Gebiet der Wasseruntersuchung zu sein, aufs wärmste empfohlen werden. Nowack.

Jahresbericht über die Ergebnisse der Immunitätsforschung. Unter Mitwirkung von Fachgenossen herausgegeben von Dr. **Wolfgang Weichardt**, Privatdozent a. d. Universität Erlangen. Bericht über das Jahr 1907. Ferdinand Enke, Stuttgart 1908.

Der Band bringt in meist ziemlich ausführlichen Referaten eine Uebersicht über die in- und ausländische Literatur des Jahres 1907. Zwei Gebiete, auf denen in der letzten Zeit besonders eifrig gearbeitet wurde, sind von den übrigen Arbeiten abgetrennt und in Uebersichtsreferaten dargestellt worden. Es sind das die Anaphylaxie, die von C. Levaditi, und die mit der Phagozytose in Zusammenhang stehenden Arbeitsgebiete, die von W. Rosenthal behandelt worden sind. Zum Schluss gibt der Verf. eine Uebersicht über die wichtigsten erzielten Fortschritte auf dem gesamten Gebiete der Immunitätslehre. M. Friedemann (Berlin).

P. Th. Müller, Vorlesungen über Infektion und Immunität. 2. Auflage. Jena, G. Fischer. 1909. Preis 7 M., geb. 8 M.

Das Müllersche Buch, das bei seinem ersten Erscheinen allseitig freudige Aufnahme gefunden hat, ist in der Neuauflage noch wesentlich vervollkommnet worden. Besondere Abschnitte sind den Opsoninen, den physikalisch-chemischen Gesetzen der Agglutinin- und Präzipitinreaktionen sowie der Ueberempfindlichkeit und Anaphylaxie gewidmet. Waren diese Erweiterungen durch die Fortschritte der Wissenschaft geboten, so ist durch andere Zutaten auch praktischen Bedürfnissen Rechnung getragen, so durch den Ueberblick über die wichtigsten Anwendungen der Immunitätslehre (praktische Erfolge der Schutzimpfung und Serumtherapie, immunodiagnostische Methoden, Anwendung der Immunitätslehre auf Probleme der Physiologie und Pathologie).

Auch in dieser Auflage bewährt der Verf. sein Können: er schöpft aus Eigenem, bringt durch klare Diktion auch schwierige Fragen dem Verständnis näher und meistert den Stoff durch geschickte Auswahl der ungeheuren Literatur. So muss das Buch als ganz besonders geeignet erscheinen, auch dem Praktiker das wichtige und interessante Gebiet der Immunität zu erschliessen: wie viele mussten hier abseits stehen, weil es ihnen einfach unmöglich war, sich durch die Lektüre der zahllosen in den Zeitschriften verstreuten Artikel hindurchzuwinden, und weil ihnen durch den Uebereifer der Autoren, neue Termini zu schaffen, schliesslich das Gebiet verdunkelt wurde. Gerade auch dem Praktiker sei dieses lichtvolle Buch bestens empfohlen. M. Ficker.

P. Th. Müller, Technik der serodiagnostischen Methoden. II. Aufl. Jena, G. Fischer. Preis 2 M.

In der Neuauflage hat das Büchlein eine Bereicherung erfahren durch die Kapitel über Konservierung der Sera, über den Nachweis von Fleischverfälschungen, über die Ausflockungsreaktionen, speziell die Luesdiagnose durch Lezithinausflockung, durch Ausflockung von glykocholsaurem Natrium und die Klausnersche Reaktion, über die Moro sche Alexinprobe, endlich über verschiedene Modifikationen der Luesdiagnose (Täge, Hähne, Bauer, Tschernobugoff). Hinzugekommen sind auch 7 Abbildungen im Text. Für spätere Auflagen wäre zur raschen Orientierung ein Register erwünscht. Das Büchlein bedarf keiner Empfehlung, die Brauchbarkeit für das Laboratorium wird durch das rasche Folgen der 2. Auflage erwiesen. M. Ficker.



III. Amtliche Mitteilungen.

Erlass des Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten (I. A.: Förster) an die Regierungspräsidenten vom 28. Februar 1909, betreffend die im Institut Pasteur in Lille hergestellten Tuberkulinpräparate.

Dem Vernehmen nach werden von der Firma Les Etablissements Poulenc Frères in Paris durch Vermittelung des Drogenhauses Theodor Traulsen in Hamburg die im Institut Pasteur in Lille von Professor Calmette hergestellten Tuberkulinpräparate in Deutschland in den Handel gebracht. Die Präparate sollen nach dem Prospekte der Firma drei verschiedenen Zwecken dienen, zur Anstellung der Ophthalmoreaktion, der Cutireaktion und zur therapeutischen Behandlung der Tuberkulose. Je nach ihrer Bestimmung werden sie als Trockenpräparat oder in flüssiger Form hergestellt.

Da alle diese Präparate aus Alt-Tuberkulin nach R. Koch gewonnen werden, ihre Herstellung also im wesentlichen auf gleicher Grundlage beruht, wie diejenige des Tuberculinum Kochi, unterliegen sie wie dieses nach der Vorschrift des Arzneibuches für das Deutsche Reich der staatlichen Aufsicht. Sie dürfen daher in Apotheken nur abgegeben werden, sofern sie staatlich geprüft sind. Mit der Prüfung habe ich für den Fall, dass eine solche nachgesucht werden sollte, das Königliche Institut für experimentelle Therapie in Frankfurt a. M. beauftragt. Im übrigen finden die Bestimmungen des Erlasses vom 24. März 1902 — M. 5931 U I — entsprechende Anwendung.

Erlass des Ministers der geistlichen, Unterrichts- nnd Medizinalangelegenheiten (I. A.: Förster) an die Regierungspräsidenten vom 3. März 1909, betreffend Belehrungen über die Schädlichkeit des Alkoholgenusses — M. 5447.

In mehreren deutschen Bundesstaaten wird seit einer Reihe von Jahren, zum Teil, soweit sich feststellen lässt, mit günstigem Erfolge, der Versuch gemacht, Belehrungen über die Schädlichkeit des Alkoholgenusses für das Kindesalter durch Verbreitung von Merkblättern in Gestalt des anliegenden bei Gelegenheit der öffentlichen Impfungen in die Bevölkerung zu tragen. Ein Versuch, der in gleicher Richtung auf meine Veranlassung im Vorjahre in den Provinzen Ost- und Westpreussen gemacht worden ist, hat im allgemeinen recht befriedigende Ergebnisse



gezeitigt, wenn sich auch bei der Kürze der Zeit noch nicht eine unmittelbare Abnahme des Alkoholmissbrauchs hat mit Sicherheit nachweisen lassen. Namentlich hat sich auch die Mehrzahl der Kreise und selbständigen Gemeinden bereit finden lassen, die Kosten für eine erneute Verteilung in diesem Jahre aufzuwenden.

Euere Hochwohlgeboren ersuche ich ergebenst, ein entsprechendes Vorgehen auch für den dortigen Bezirk einzuleiten und den mit der Durchführung des Impfgeschäfts betrauten Behörden die Beschaffung und Verteilung des Merkblattes nahe zu legen. Dasselbe kann von der Geschäftsstelle des Deutschen Vereins gegen den Missbrauch geistiger Getränke, hier W. 15, Uhlandstrasse 146, zum Preise von 2 M für je 1000 Exemplare bezogen werden. Die Verpackungskosten werden besonders berechnet.

Eine weitere Anzahl der Merkblätter wird Euerer Hochwohlgeboren demnächst übersandt werden.

Die Verteilung der Merkblätter an die Angehörigen der Impflinge und an die Wiederimpflinge wird zweckmässig erst bei Gelegenheit des Nachschautermins zu erfolgen haben. Der Impftermin selbst ist hierzu nicht geeignet, weil die Aufmerksamkeit von den vor und in dem Impftermin erteilten Belehrungen über das Verhalten der Impflinge nicht durch anderweite Mitteilungen abgelenkt werden darf. Die Verteilung im Impftermin selbst kann daher höchstens an die von der Impfung zurückgestellten Impflinge oder deren Angehörige zugelassen werden. Uebrigens wird die Verteilung am zweckmässigsten von den Impfärzten vorzunehmen sein, die dabei Gelegenheit nehmen können, einige erläuternde Worte an den Inhalt des Merkblatts anzuknüpfen. Die Wiederimpflinge sind anzuweisen, das Merkblatt zugleich mit dem Impf- oder Befreiungsscheine den Eltern oder sonstigen Angehörigen zu übergeben.

Inwieweit Euere Hochwohlgeboren ausser dem Impfgeschäft auch sonst geeignete Gelegenheiten zur Verbreitung der Merkblätter benutzen wollen, überlasse ich Ihrem Ermessen. In Betracht kommen könnten insbesondere Verteilung der Merkblätter und kurze Erläuterung ihres Inhaltes durch die Kreisärzte bei Schulbesichtigungen, Vorträge über den Inhalt der Merkblätter seitens der Kreisärzte in den Kreis-Lehrerkonferenzen und im Anschluss an eine Besprechung des Inhalts.

Bis zum 1. Januar 1910 erwarte ich Bericht, in welchem Umfange die Kreise und die Gemeinden die Beschaffung und Verteilung der Merkblätter vorgenommen haben, wie die Verteilung erfolgt ist, ob Beobachtungen über die Wirkung des Merkblattes gemacht worden sind und ob eine Wiederholung der Verteilung in Aussicht genommen ist.

Erlass des Ministers für Handel und Gewerbe (I. V.: Richter) und des Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten (I. A.: Förster) an die Regierungspräsidenten vom 19. März 1909, betreffend Uebertragung der Pocken durch die Arbeiter in den Lagerräumen von Lumpen.

Aus den auf unseren Erlass vom 20. August 1907 — III. 6832, M. 12987 — eingegangenen Berichten haben wir ersehen, dass eine allgemeine Schutzpocken-

impfung bei Arbeitern in Lagerräumen von Lumpen usw. sich wegen des Widerstandes dieser Arbeiter schwerlich durchführen lassen wird. Es scheint auch in denjenigen derartigen Handlungen und Fabriken, in denen nur inländisches oder nur desinfiziertes Material verwandt wird, die Gefahr der Uebertragung von Pocken verhältnismässig gering zu sein. Von einer allgemeinen Einführung einer Schutzimpfung der Arbeiter in Lumpenhandlungen ist daher Abstand zu nehmen. Dagegen sind diejenigen Handlungen besonders im Auge zu behalten, in welchen auch ausländisches, namentlich aus Russland bezogenes Material verarbeitet wird, deren Arbeiter einer grösseren Ansteckungsgefahr ausgesetzt sind.. Wir ersuchen daher ergebenst, auf die Leiter dieser Handlungen von Zeit zu Zeit durch die Medizinalbeamten in geeigneter Weise einzuwirken, damit sie ihre Arbeiter durch Belehrung und gütliches Zureden veranlassen, sich der Schutzimpfung zu unterziehen. In Fällen, in welchen nachweislich Pockenerkrankungen auf Lumpenhandlungen usw. zurückzuführen sind, werden die nach § 55 des Regulativs vom vom 8. August 1835 zulässigen Zwangsimpfungen mit Nachdruck durchzuführen sein.

Erlass des Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten (I. A.: Förster) an die Regierungspräsidenten vom 10. April 1909, betreffend das amtliche Krankenpflege-Lehrbuch — M. 6604.

Nachdem das in meinem Auftrage bearbeitete amtliche „Krankenpflege-Lehrbuch“ fertiggestellt ist, bestimme ich, dass es von jetzt ab dem Unterricht an den staatlich anerkannten Krankenpflegeschulen zugrunde gelegt wird. Das Buch enthält in knapp gehaltenen Lehrsätzen dasjenige Mindestmass von Kenntnissen, welches die staatlich anerkannten Krankenpflegepersonen nach § 13 der Vorschriften über die staatliche Prüfung von Krankenpflegepersonen vom 10. Mai 1907 besitzen müssen, und ist so eingerichtet, dass es den Pflegerinnen und Pflegern auch bei der Ausübung ihrer Berufstätigkeit als Unterrichts- und Nachschlagebuch dienen kann. Der Text ist durch 159 Abbildungen und 5 Tafeln erläutert. Das Lehrbuch ist im Verlage von August Hirschwald in Berlin, Unter den Linden 68, erschienen. Der Ladenpreis des Buches beträgt 3 M. für das in Ganzleinen gebundene Exemplar. Für die Krankenpflegeschulen, Pflegerinnen und Pfleger ist der Preis auf 2,50 M. ermässigt.

Indem ich Euer Hochwohlgeboren 2 Exemplare für die dortige Bibliothek und den Regierungs- und Medizinalrat übersende, ersuche ich ergebenst, den staatlich anerkannten Krankenpflegeschulen des dortigen Bezirks die Beschaffung und Einführung des Lehrbuches schon zu dem jetzt neu begonnenen Lehrgange gefälligst zur Pflicht zu machen. Die Prüfungskommissionen sind anzuweisen, das Krankenpflegelehrbuch der Prüfung zugrunde zu legen.

Auch wollen Sie die beteiligten Kreise, insbesondere die Kreisärzte, Aerzte und Krankenpflegepersonen auf das Lehrbuch aufmerksam machen.

Ueber die Einführung des amtlichen Krankenpflege-Lehrbuches sehe ich einer Aeusserung bei Gelegenheit der durch meinen Erlass vom 10. Mai 1907 — M. 5991. G I. G. II. U. I — angeordneten Berichterstattung entgegen.



Weingesetz vom 7. April 1909.

(R.G.Bl. St. 393.)

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preussen etc. verordnen im Namen des Reichs, nach erfolgter Zustimmung des Bundesrats und des Reichstags, wie folgt:

§ 1. Wein ist das durch alkoholische Gärung aus dem Safte der frischen Weintraube hergestellte Getränk.

§ 2. Es ist gestattet, Wein aus Erzeugnissen verschiedener Herkunft oder Jahre herzustellen (Verschnitt). Dessertwein (Süd-, Süsswein) darf jedoch zum Verschneiden von weissem Weine anderer Art nicht verwendet werden.

§ 3. Dem aus inländischen Trauben gewonnenen Traubenmost oder Weine, bei Herstellung von Rotwein auch der vollen Traubenmaische, darf Zucker, auch in reinem Wasser gelöst, zugesetzt werden, um einem natürlichen Mangel an Zucker bzw. Alkohol oder einem Uebermass an Säure insoweit abzuhelfen, als es der Beschaffenheit des aus Trauben gleicher Art und Herkunft in guten Jahrgängen ohne Zusatz gewonnenen Erzeugnisses entspricht. Der Zusatz an Zuckerwasser darf jedoch in keinem Falle mehr als ein Fünftel der gesamten Flüssigkeit betragen.

Die Zuckerung darf nur in der Zeit vom Beginne der Weinlese bis zum 31. Dezember des Jahres vorgenommen werden; sie darf in der Zeit vom 1. Oktober bis 31. Dezember bei ungezuckerten Weinen früherer Jahrgänge nachgeholt werden.

Die Zuckerung darf nur innerhalb der am Weinbaue beteiligten Gebiete des Deutschen Reiches vorgenommen werden.

Die Absicht, Traubenmaische, Most oder Wein zu zuckern, ist der zuständigen Behörde anzuzeigen.

Auf die Herstellung von Wein zur Schaumweinbereitung in den Schaumweinfabriken finden die Vorschriften der Abs. 2, 3 keine Anwendung.

In allen Fällen darf zur Weinbereitung nur technisch reiner, nicht färbender Rüben-, Rohr-, Invert- oder Stärkezucker verwendet werden.

§ 4. Unbeschadet der Vorschriften des § 3 dürfen Stoffe irgendwelcher Art dem Weine bei der Kellerbehandlung nur insoweit zugesetzt werden, als diese es erfordert. Der Bundesrat ist ermächtigt, zu bestimmen, welche Stoffe verwendet werden dürfen, und Vorschriften über die Verwendung zu erlassen. Die Kellerbehandlung umfasst die nach Gewinnung der Trauben auf die Herstellung, Erhaltung und Zurichtung des Weines bis zur Abgabe an den Verbraucher gerichtete Tätigkeit.

Versuche, die mit Genehmigung der zuständigen Behörde angestellt werden, unterliegen diesen Beschränkungen nicht.

§ 5. Es ist verboten, gezuckerten Wein unter einer Bezeichnung feilzuhalten oder zu verkaufen, die auf Reinheit des Weines oder auf besondere Sorgfalt bei der Gewinnung der Trauben deutet; auch ist es verboten, in der Benennung anzugeben oder anzudeuten, dass der Wein Wachstum eines bestimmten Weinbergsbesitzers sei.

Wer Wein gewerbsmässig in Verkehr bringt, ist verpflichtet, dem Abnehmer auf Verlangen vor der Uebergabe mitzuteilen, ob der Wein gezuckert ist, und sich



beim Erwerb von Wein die zur Erteilung dieser Auskunft erforderliche Kenntnis zu sichern.

§ 6. Im gewerbsmässigen Verkehr mit Wein dürfen geographische Bezeichnungen nur zur Kennzeichnung der Herkunft verwendet werden.

Die Vorschriften des § 16 Abs. 2 des Gesetzes zum Schutze der Warenbezeichnungen vom 12. Mai 1894 (Reichsgesetzbl. S. 441) und des § 1 Abs. 3 des Gesetzes zur Bekämpfung des unlauteren Wettbewerbes vom 27. Mai 1896 (Reichsgesetzblatt S. 145) finden auf die Benennung von Wein keine Anwendung. Gestattet bleibt jedoch, die Namen einzelner Gemarkungen oder Weinbergslagen, die mehr als einer Gemarkung angehören, zu benutzen, um gleichartige und gleichwertige Erzeugnisse benachbarter oder nahegelegener Gemarkungen oder Lagen zu bezeichnen.

§ 7. Ein Verschnitt aus Erzeugnissen verschiedener Herkunft darf nur dann nach einem der Anteile allein benannt werden, wenn dieser in der Gesamtmenge überwiegt und die Art bestimmt; dabei findet die Vorschrift des § 6 Abs. 2 Satz 2 Anwendung. Die Angabe einer Weinbergslage ist jedoch, von dem Falle des § 6 Abs. 2 Satz 2 abgesehen, nur dann zulässig, wenn der aus der betreffenden Lage stammende Anteil nicht gezuckert ist.

Es ist verboten, in der Benennung anzugeben oder anzudeuten, dass der Wein Wachstum eines bestimmten Weinbergsbesitzers sei.

Die Beschränkungen der Bezeichnung treffen nicht den Verschnitt durch Vermischung von Trauben oder Traubenmost mit Trauben oder Traubenmost gleichen Wertes derselben oder einer benachbarten Gemarkung und den Ersatz der Abgänge, die sich aus der Pflege des im Fasse lagernden Weines ergeben.

§ 8. Ein Gemisch von Weisswein und Rotwein darf, wenn es als Rotwein in den Verkehr gebracht wird, nur unter einer die Mischung kennzeichnenden Bezeichnung feilgehalten oder verkauft werden.

§ 9. Es ist verboten, Wein nachzumachen.

§ 10. Unter das Verbot des § 9 fällt nicht die Herstellung von dem Weine ähnlichen Getränken aus Fruchtsäften, Pflanzensäften oder Malzauszügen.

Der Bundesrat ist ermächtigt, die Verwendung bestimmter Stoffe bei der Herstellung solcher Getränke zu beschränken oder zu untersagen.

Die im Abs. 1 bezeichneten Getränke dürfen im Verkehr als Wein nur in solchen Wortverbindungen bezeichnet werden, welche die Stoffe kennzeichnen, aus denen sie hergestellt sind.

§ 11. Auf die Herstellung von Haustrunk aus Traubenmaische, Traubenmost, Rückständen der Weinbereitung oder aus getrockneten Weinbeeren finden die Vorschriften des § 2 Satz 2 und der §§ 3, 9 keine Anwendung.

Die Vorschriften des § 4 finden auf die Herstellung von Haustrunk entsprechende Anwendung.

Wer Wein gewerbsmässig in Verkehr bringt, ist verpflichtet, der zuständigen Behörde die Herstellung von Haustrunk unter Angabe der herzustellenden Menge und der zur Verarbeitung bestimmten Stoffe anzuzeigen; die Herstellung kann durch Anordnung der zuständigen Behörde beschränkt oder unter besondere Aufsicht gestellt werden.

Die als Haustrunk hergestellten Getränke dürfen nur im eigenen Haushalt des Herstellers verwendet oder ohne besonderen Entgelt an die in seinem Betriebe

beschäftigten Personen zum eigenen Verbrauch abgegeben werden. Bei Auflösung des Haushalts oder Aufgabe des Betriebs kann die zuständige Behörde die Veräusserung des etwa vorhandenen Vorrats von Haustrunk gestatten.

§ 12. Die Vorschriften der §§ 2, 4 bis 9 finden auf Traubenmost, die Vorschriften der §§ 4 bis 9 auf Traubenmaische Anwendung.

§ 13. Getränke, die den Vorschriften der §§ 2, 3, 4, 9, 10 zuwider hergestellt oder behandelt worden sind, ferner Traubenmaische, die einen nach den Bestimmungen des § 3 Abs. 1 oder des § 4 nicht zulässigen Zusatz erhalten hat, dürfen, vorbehaltlich der Bestimmungen des § 15, nicht in den Verkehr gebracht werden. Dies gilt auch für ausländische Erzeugnisse, die den Vorschriften des § 3 Abs. 1 und der §§ 4, 9, 10 nicht entsprechen; der Bundesrat ist ermächtigt, hinsichtlich der Vorschriften des § 4 und des § 10 Abs. 2 Ausnahmen für Getränke und Traubenmaische zu bewilligen, die den im Ursprungslande geltenden Vorschriften entsprechend hergestellt sind.

§ 14. Die Einfuhr von Getränken, die nach § 13 vom Verkehr ausgeschlossen sind, ferner von Traubenmaische, die eine nach den Bestimmungen des § 3 Abs. 1 oder des § 4 nicht zulässigen Zusatz erhalten hat, ist verboten.

Der Bundesrat erlässt die Vorschriften zur Sicherung der Einhaltung des Verbots, er ist ermächtigt, die Einfuhr von Traubenmaische, Traubenmost oder Wein zu verbieten, die den am Orte der Herstellung geltenden Vorschriften zuwider hergestellt oder behandelt worden sind.

§ 15. Getränke, die nach § 13 vom Verkehr ausgeschlossen sind, dürfen zur Herstellung von weinhaltigen Getränken, Schaumwein oder Kognak nicht verwendet werden. Zu anderen Zwecken darf die Verwendung nur mit Genehmigung der zuständigen Behörde erfolgen.

§ 16. Der Bundesrat ist ermächtigt, die Verwendung bestimmter Stoffe bei der Herstellung von weinhaltigen Getränken, Schaumwein oder Kognak zu beschränken oder zu untersagen sowie bezüglich der Herstellung von Schaumwein und Kognak zu bestimmen, welche Stoffe hierbei Verwendung finden, und Vorschriften über die Verwendung zu erlassen.

§ 17. Schaumwein, der gewerbsmässig verkauft oder feilgehalten wird, muss eine Bezeichnung tragen, die das Land erkennbar macht, wo er auf Flaschen gefüllt worden ist; bei Schaumwein, dessen Kohlensäuregehalt ganz oder teilweise auf einem Zusatze fertiger Kohlensäure beruht, muss die Bezeichnung die Herstellungsart ersehen lassen. Dem Schaumwein ähnliche Getränke müssen eine Bezeichnung tragen, welche erkennen lässt, welche dem Weine ähnlichen Getränke zu ihrer Herstellung verwendet worden sind. Die näheren Vorschriften trifft der Bundesrat.

Die vom Bundesrate vorgeschriebenen Bezeichnungen sind auch in die Preislisten und Weinkarten, sowie in die sonstigen im geschäftlichen Verkehr üblichen Angebote mit aufzunehmen.

§ 18. Trinkbranntwein, dessen Alkohol nicht ausschliesslich aus Wein gewonnen ist, darf im geschäftlichen Verkehre nicht als Kognak bezeichnet werden.

Trinkbranntwein, der neben Kognak Alkohol anderer Art enthält, darf als Kognakverschnitt bezeichnet werden, wenn mindestens $^1/_{10}$ des Alkohols aus Wein gewonnen ist.



Kognak und Kognakverschnitte müssen in 100 Raumteilen mindestens 38 Raumteile Alkohol enthalten.

Trinkbranntwein, der in Flaschen oder ähnlichen Gefässen unter der Bezeichnung Kognak gewerbsmässig verkauft oder feilgehalten wird, muss zugleich eine Bezeichnung tragen, welche das Land erkennbar macht, wo er für den Verbrauch fertiggestellt worden ist. Die näheren Vorschriften trifft der Bundesrat.

Die vom Bundesrat vorgeschriebenen Bezeichnungen sind auch in die Preislisten und Weinkarten sowie in die sonstigen im geschäftlichen Verkehr üblichen Angebote mit aufzunehmen.

§ 19. Wer Trauben zur Weinbereitung, Traubenmaische, Traubenmost oder Wein gewerbsmässig in Verkehr bringt oder gewerbsmässig Wein zu Getränken weiter verarbeitet, ist verpflichtet, Bücher zu führen, aus denen zu ersehen ist:

1. welche Weinbergsflächen er abgeerntet hat, welche Mengen von Traubenmaische, Traubenmost oder Wein er aus eigenem Gewächse gewonnen oder von anderen bezogen und welche Mengen er an andere abgegeben oder welche Geschäfte über solche Stoffe er vermittelt hat;

2. welche Mengen von Zucker oder von anderen für die Kellerbehandlung des Weines (§ 4) oder zur Herstellung von Haustrunk (§ 11) bestimmten Stoffen er bezogen und welchen Gebrauch er von diesen Stoffen zum Zuckern (§ 3) oder zur Herstellung von Haustrunk gemacht hat;

3. welche Mengen der im § 10 bezeichneten dem Weine ähnlichen Getränke er aus eigenem Gewächse gewonnen oder von anderen bezogen und welche Mengen er an andere abgegeben oder welche Geschäfte über solche Stoffe er vermittelt hat.

Die Zeit des Geschäftsabschlusses, die Namen der Lieferanten und, soweit es sich um Abgabe im Fasse oder in Mengen von mehr als einem Hektoliter im einzelnen Falle handelt, auch der Abnehmer, sind in den Büchern einzutragen.

Die Bücher sind nebst den auf die einzutragenden Geschäfte bezüglichen Geschäftspapieren bis zum Ablaufe von fünf Jahren nach der letzten Eintragung aufzubewahren.

Die näheren Bestimmungen über die Einrichtung und die Führung der Bücher trifft der Bundesrat; er bestimmt, in welcher Weise und innerhalb welcher Frist die bei dem Inkrafttreten dieses Gesetzes vorhandenen Bestände in den Büchern vorzutragen sind.

§ 20. Werden in einem Raum, in dem Wein zum Zweck des Verkaufs hergestellt oder gelagert wird, in Gefässen, wie sie zur Herstellung oder Lagerung von Wein verwendet werden, Haustrunk (§ 11) oder andere Getränke als Wein oder Traubenmost verwahrt, so müssen diese Gefässe mit einer deutlichen Bezeichnung des Inhalts an einer in die Augen fallenden Stelle versehen sein.

Bei Flaschenlagerung genügt die Bezeichnung der Stapel.

Personen, die wegen Verfehlungen gegen dieses Gesetz wiederholt oder zu einer Gefängnisstrafe verurteilt worden sind, kann die Verwahrung anderer Stoffe als Wein oder Traubenmost in solchen Räumen durch die zuständige Polizeibehörde untersagt werden.

§ 21. Die Beobachtung der Vorschriften dieses Gesetzes ist durch die mit der Handhabung der Nahrungsmittelpolizei betrauten Behörden und Sachverständigen zu überwachen.



Zur Unterstützung dieser Behörden sind für alle Teile des Reichs Sachverständige im Hauptberufe zu bestellen.

§. 22. Die zuständigen Beamten und Sachverständigen (§ 21) sind befugt, ausserhalb der Nachtzeit und, falls Tatsachen vorliegen, welche annehmen lassen, dass zur Nachtzeit gearbeitet wird, auch während dieser Zeit, in Räume, in denen Traubenmost, Wein oder dem Weine ähnliche Getränke hergestellt, verarbeitet, feilgehalten oder verpackt werden, und bei gewerbsmässigen Betrieb auch in die zugehörigen Lager- und Geschäftsräume, ebenso in die Geschäftsräume von Personen, die gewerbsmässig Geschäfte über Traubenmaische, Traubenmost, Wein, Schaumwein, weinhaltige, dem Weine ähnliche Getränke oder Kognak vermitteln, einzutreten, daselbst Besichtigungen vorzunehmen, geschäftliche Aufzeichnungen, Frachtbriefe und Bücher einzusehen, auch nach ihrer Auswahl Proben zum Zwecke der Untersuchung zu fordern oder selbst zu entnehmen. Ueber die Probeentnahme ist eine Empfangsbescheinigung zu erteilen. Ein Teil der Probe ist amtlich verschlossen oder versiegelt zurückzulassen. Auf Verlangen ist für die entnommene Probe eine angemessene Entschädigung zu leisten.

Die Nachtzeit umfasst in dem Zeitraume vom 1. April bis 30. September die Stunden von 9 Uhr abends bis 4 Uhr morgens und in dem Zeitraume vom 1. Oktober bis 31. März die Stunden von 9 Uhr abends bis 6 Uhr morgens.

§ 23. Die Inhaber der im § 22 bezeichneten Räume, sowie die von ihnen bestellten Betriebsleiter und Aufsichtspersonen sind verpflichtet, den zuständigen Beamten und Sachverständigen auf Erfordern diese Räume zu bezeichnen, sie bei deren Besichtigung zu begleiten oder durch mit dem Betriebe vertraute Personen begleiten zu lassen und ihnen Auskunft über das Verfahren bei Herstellung der Erzeugnisse, über den Umfang des Betriebs, über die zur Verwendung gelangenden Stoffe, insbesondere auch über deren Menge und Herkunft, zu erteilen sowie die geschäftlichen Aufzeichnungen, Frachtbriefe und Bücher vorzulegen. Personen, die gewerbsmässig Geschäfte über Traubenmaische, Traubenmost, Wein, Schaumwein, weinhaltige oder dem Weine ähnliche Getränke vermitteln, sind verpflichtet, Auskunft über die von ihnen vermittelten Geschäfte zu erteilen sowie die geschäftlichen Aufzeichnungen und Bücher vorzulegen. Die Erteilung von Auskunft kann jedoch verweigert werden, soweit derjenige, von welchem sie verlangt wird, sich selbst oder einem der im § 51 No. 1 bis 3 der Strafprozessordnung bezeichneten Angehörigen die Gefahr strafgerichtlicher Verfolgung zuziehen würde.

§ 24. Die Sachverständigen sind, vorbehaltlich der Anzeige von Gesetzwidrigkeiten, verpflichtet, über die Einrichtungen und Geschäftsverhältnisse, welche durch die Aufsicht zu ihrer Kenntnis kommen, Verschwiegenheit zu beobachten und sich der Mitteilung und Verwertung der Geschäfts- oder Betriebsgeheimnisse zu enthalten. Sie sind hierauf zu beeidigen.

§ 25. Der Vollzug des Gesetzes liegt den Landesregierungen ob.

Der Bundesrat stellt die zur Sicherung der Einheitlichkeit des Vollzugs erforderlichen Grundsätze, insbesondere für die Bestellung von geeigneten Sachverständigen und die Gewährleistung ihrer Unabhängigkeit fest. Er ist ermächtigt, Vorschriften für die jährliche Feststellung der Traubenernte sowie über Zeitpunkt, Form und Inhalt der nach § 3 Abs. 4 vorgeschriebenen Anzeige zu erlassen.

Die weiter erforderlichen Vorschriften zur Sicherung des Vollzugs werden



durch die Landeszentralbehörden oder die von diesen ermächtigten Landesbehörden erlassen.

Die Landeszentralbehörden sind ausserdem ermächtigt, im Einvernehmen mit dem Reichskanzler die Grenzen der am Weinbaue beteiligten Gebiete zu bestimmen (§ 3 Abs. 3).

Der Reichskanzler hat die Ausführung des Gesetzes zu überwachen und insbesondere auf Gleichmässigkeit der Handhabung hinzuwirken.

§ 26. Mit Gefängnis bis zu sechs Monaten und mit Geldstrafe bis zu dreitausend Mark oder mit einer dieser Strafen wird bestraft:

1. wer vorsätzlich den Vorschriften des § 2 Satz 2, des § 3 Abs. 1 bis 3, 5, 6, der §§ 4, 9, des § 11 Abs. 4, der §§ 13, 15 oder den gemäss § 12 für die Herstellung und Behandlung von Traubenmost oder Traubenmaische geltenden Vorschriften oder den auf Grund des § 4 Abs. 1 Satz 2, des § 10 Abs. 2, des § 11 Abs. 2 oder des § 16 vom Bundesrat erlassenen Vorschriften zuwiderhandelt;

2. wer wissentlich unrichtige Eintragungen in die nach § 19 zu führenden Bücher macht oder die nach Maassgabe des § 23 von ihm geforderte Auskunft wissentlich unrichtig erteilt, desgleichen wer vorsätzlich Bücher oder Geschäftspapiere, welche nach § 19 Abs. 3 aufzubewahren sind, vor Ablauf der dort bestimmten Frist vernichtet oder beiseite schafft;

3. wer Stoffe, deren Verwendung bei der Herstellung, Behandlung oder Verarbeitung von Wein, Schaumwein, weinhaltigen oder weinähnlichen Getränken unzulässig ist, zu diesen Zwecken ankündigt, feilhält, verkauft oder an sich bringt, desgleichen wer einen diesen Zwecken dienenden Verkauf solcher Stoffe vermittelt.

Stellt sich nach den Umständen, insbesondere nach dem Umstande der Verfehlungen oder nach der Beschaffenheit der in Betracht kommenden Stoffe, der Fall als ein schwerer dar, so tritt Gefängnisstrafe bis zu zwei Jahren ein, neben der auf Geldstrafe bis zu zwanzigtausend Mark erkannt werden kann.

Auf die im Abs. 2 vorgesehene Strafe ist auch dann zu erkennen, wenn der Täter zur Zeit der Tat bereits wegen einer der im Abs. 1 mit Strafe bedrohten Handlungen bestraft ist. Diese Bestimmung findet Anwendung, auch wenn die frühere Strafe nur teilweise verbüsst oder ganz oder teilweise erlassen ist, bleibt jedoch ausgeschlossen, wenn seit der Verbüssung oder dem Erlasse der letzten Strafe bis zur Begehung der neuen Straftat drei Jahre verflossen sind.

In den Fällen des Abs. 1 No. 1 wird auch der Versuch bestraft.

§ 27. Mit Geldstrafe bis zu eintausenfünfhundert Mark oder mit Gefängnis bis zu drei Monaten wird bestraft, wer den Vorschriften des § 24 zuwider Verschwiegenheit nicht beobachtet, oder der Mitteilung oder Verwertung von Geschäfts- oder Betriebsgeheimnissen sich nicht enthält.

Die Verfolgung tritt nur auf Antrag des Unternehmers ein.

§ 28. Mit Geldstrafe bis zu sechshundert Mark oder mit Haft bis zu sechs Wochen wird bestraft, wer vorsätzlich oder fahrlässig

1. den Vorschriften des § 5 Abs. 1, des § 7 Abs. 2, des § 8, des § 10 Abs. 3 oder des § 18 Abs. 1 znwiderhandelt;

2. den Vorschriften des § 6 oder des § 7 Abs. 1 zuwider bei der Benennung von Wein eine der Herkunft nicht entsprechende geographische Bezeichnung verwendet;

3. Schaumwein oder Kognak gewerbsmässig verkauft oder feilhält, ohne dass den Vorschriften des § 17 und des § 18 Abs. 4, 5 genügt ist;

4. ausser den Fällen des § 26 No. 2 den Vorschriften über die nach § 19 zu führenden Bücher zuwiderhandelt.

§ 29. Der im § 28 bestimmten Strafe unterliegt ferner

1. wer vorsätzlich die nach Massgabe des § 5 Abs. 2 zu erteilende Auskunft nicht oder unrichtig erteilt;

2. wer vorsätzlich die nach § 3 Abs. 4 und nach dem § 11 Abs. 3 vorgeschriebenen Anzeigen nicht erstattet oder den auf Grund des § 11 Abs. 3 erlassenen Anordnungen zuwiderhandelt;

3. wer vorsätzlich es unterlässt, an Gefässen oder Flasschenstapeln die nach § 20 Abs. 1, 2 vorgeschriebenen Bezeichnungen anzubringen oder einem auf Grund des § 20 Abs. 3 ergangenen Verbote zuwiderhandelt;

4. wer vorsätzlich den von den Landeszentralbehörden oder den von diesen ermächtigten Landesbehörden auf Grund des § 25 Abs. 3 erlassenen Vorschriften zuwiderhandelt;

5. wer den Vorschriften der §§ 22, 23 zuwider das Betreten oder die Besichtigung von Räumen, die Begleitung der Beamten oder Sachverständigen bei der Besichtigung der Räume, die Vorlegung oder die Durchsicht von Geschäftsbüchern oder -papieren, die Abgabe oder die Entnahme von Proben verweigert, desgleichen wer die von ihm geforderte Auskunft nicht oder aus Fahrlässigkeit unrichtig erteilt;

6. wer eine der im § 26 Abs. 1 Nr. 1 bezeichneten Handlungen aus Fahrlässigkeit begeht.

§ 30. Mit Geldstrafe bis zu einhundertfünfzig Mark oder mit Haft wird bestraft, wer eine der im § 29 Nr. 1 bis 4 bezeichneten Handlungen aus Fahrlässigkeit begeht.

§ 31. In den Fällen des § 26 Abs. 1 Nr. 1 ist neben der Strafe auf Einziehung der Getränke oder Stoffe zu erkennen, welche den dort bezeichneten Vorschriften zuwider hergestellt, eingeführt oder in den Verkehr gebracht worden sind, ohne Unterschied, ob sie dem Verurtheilten gehören oder nicht; auch kann die Vernichtung ausgesprochen werden. In den Fällen des § 28 Nr. 1, 2, 3 und des § 29 Nr. 6 kann auf Einziehung oder Vernichtung erkannt werden.

In den Fällen des § 26 Abs. 1 Nr. 3 ist neben der Strafe auf Einziehung oder Vernichtung der Stoffe zu erkennen, die zum Zwecke der Begehung einer nach den Vorschriften dieses Gesetzes strafbaren Handlung bereit gehalten werden.

Die Vorschriften des Abs. 1, 2 finden auch dann Anwendung, wenn die Strafe gemäss § 73 des Strafgesetzbuchs auf Grund eines anderen Gesetzes zu bestimmen ist.

Ist die Verfolgung oder Verurteilung einer bestimmten Person nicht ausführbar, so kann auf die Einziehung selbständig erkannt werden.

§ 32. Die Vorschriften anderer die Herstellung und den Vertrieb von Wein treffender Gesetze, insbesondere des Gesetzes, betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen, vom 14. Mai 1879 (Reichsgesetzblatt S. 145), des Gesetzes zum Schutze der Warenbezeichnungen vom 12. Mai 1894 (Reichsgesetzbl. S. 141) und des Gesetzes zur Bekämpfung des unlauteren Wettbewerbs vom 27. Mai 1896 (Reichsgesetzbl. S. 145) bleiben unberührt,



soweit nicht die Vorschriften dieses Gesetzes entgegenstehen. Die Vorschriften der §§ 16, 17 des Gesetzes vom 14. Mai 1879 finden auch bei Strafverfolgungen auf Grund der Vorschriften dieses Gesetzes Anwendung. Durch die Landesregierungen kann jedoch bestimmt werden, dass die auf Grund dieses Gesetzes auferlegten Geldstrafen in erster Linie zu Deckung der Kosten zu verwenden sind, die durch die Bestellung von Sachverständigen auf Grund des § 21 dieses Gesetzes entstehen. Die Verwendung erfolgt in diesem Falle durch die mit dem Vollzuge des Gesetzes betrauten Landeszentralbehörden, durch welche die etwa verbleibenden Ueberschüsse auf die nach § 17 des Gesetzes vom 14. Mai 1879 in Betracht kommenden Kassen zu verteilen sind.

§ 33. Der Bundesrat ist ermächtigt, im Grossherzogtum Luxemburg gewonnene Erzeugnisse des Weinbaus den inländischen gleichzustellen, falls dort ein diesem Gesetz entsprechendes Weingesetz erlassen wird.

§ 34. Dieses Gesetz tritt am 1. September 1909 in Kraft.

Mit diesem Zeitpunkt tritt das Gesetz, betreffend den Verkehr mit Wein, weinhaltigen und weinähnlichen Getränken, vom 24. Mai 1901 (Reichsgesetzbl. S. 175) ausser Kraft.

Der Verkehr mit Getränken, die bei der Verkündung dieses Gesetzes nachweislich bereits hergestellt waren, ist jedoch nach den bisherigen Bestimmungen zu beurteilen.

Urkundlich unter Unserer Höchsteigenhändigen Unterschrift und beigedrucktem Kaiserlichen Insiegel.

Gegeben Neues Palais, den 7. April 1909.

(L. S.) Wilhelm.

von Bethmann-Hollweg.

Erlass des Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten (I. A.: Förster) an den Regierungspräsidenten in Aachen, abschriftlich an die übrigen Regierungspräsidenten, vom 13. Mai 1909, betreffend Mitteilung von Genickstarreverdachtsfällen an die Kreisärzte — M. 11347.

Der dortseits beabsichtigten Anweisung an die Ortspolizeibehörden, etwaige Anzeigen von Genickstarreverdachtsfällen den Kreisärzten mitzuteilen, stehen Bedenken nicht entgegen. Auch unterliegt es keinem Bedenken, wenn dortseits dem Kreisarzte aufgegeben oder dieser von der Ortspolizeibehörde ersucht wird, die Verdachtsfälle aufzuklären. Da es sich dann aber um aussergesetzliche Ermittelungen handelt, so stehen dabei dem Kreisarzte die aus § 7 des Reichsgesetzes vom 30. Juni 1900 in Verbindung mit § 6 des preussischen Gesetzes vom 28. August 1905 herzuleitenden Rechte nicht zur Seite.

Prüfungsordnung für Kreisärzte.

Die Prüfungsordnung ist durch Erlass des Herrn Kultusministers (I. A.: Förster) vom 24. Juni 1909 den Regierungspräsidenten mit dem Ersuchen zugestellt, sie in üblicher Weise zur öffentlichen Kenntnis zu bringen.

§ 1. Das Befähigungszeugnis für die Anstellung als Kreisarzt wird von dem



Minister der Medizinalangelegenheiten demjenigen erteilt, welcher die Prüfung für Kreisärzte bestanden hat.

§ 2. Die Prüfung wird vor der Wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen in Berlin abgelegt.

§ 3. Das Gesuch um Zulassung zur Prüfung ist an den für den Wohnsitz des Kandidaten zuständigen Regierungspräsidenten zu richten. Dieser prüft die Vorlagen und gibt sie mit seinem Bericht an den Minister der Medizinalangelegenheiten weiter. Der Minister entscheidet über die Zulassung des Kandidaten.

Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung ist, dass der Kandidat nach Erlangung der Approbation als Arzt eine mindestens dreijährige praktische fachtechnische Beschäftigung nachgewiesen hat.

§ 4. Dem Zulassungsgesuche sind in Urschrift beizufügen:

1. die Approbation als Arzt,
2. der Nachweis über den Erwerb der medizinischen Doktorwürde bei einer Universität des Deutschen Reiches.[1])

   Doktordiplom und Inauguraldissertation sind in je einem Exemplar beizufügen,
3. der Nachweis, dass der Kandidat während oder nach Ablauf seiner Studienzeit an einer Universität des Deutschen Reiches
   a) eine Vorlesung über gerichtliche Medizin besucht,
   b) mindestens ein Halbjahr lang an der psychiatrischen Klinik als Praktikant mit Erfolg teilgenommen,
   c) einen pathologisch-anatomischen, einen hygienisch-bakteriologischen und einen gerichtlich-medizinischen Kursus, jeden derselben von mindestens dreimonatiger Dauer, in einem Universitätsinstitut des Deutschen Reiches durchgemacht hat. Der hygienisch-bakteriologische Kursus kann auch im Institut für Infektionskrankheiten in Berlin abgeleistet werden.

   Diese Nachweise werden durch die Zeugnisse der Fachlehrer und Leiter der Kurse erbracht.

   Ausnahmsweise kann auch der Nachweis einer auf anderem Wege erlangten Ausbildung als vorschriftsmässig erachtet werden, wenn die Wissenschaftliche Deputation für das Medizinalwesen diese Ausbildung als gleichwertig und die Gründe für den anderweiten Bildungsgang als triftig anerkannt hat.
4. Ein eigenhändig geschriebener Lebenslauf, in welchem der Gang der Universitätsstudien und die Beschäftigung nach Erlangung der Approbation (siehe § 3 Abs. 2) darzulegen ist.

   Der Zulassungsverfügung wird ein Exemplar dieser Prüfungsordnung beigefügt.

§ 5. Die Prüfung zerfällt in einen schriftlichen und einen praktisch-mündlichen Teil.

---

1) Vgl. § 2 Nr. 2 des Gesetzes, betreffend die Dienststellung des Kreisarztes etc. vom 16. September 1899 (Gesetzsamml. S. 172) in Verbindung mit der Bekanntmachung des Ministers der Medizinalangelegenheiten vom 5. Mai 1900, Nr. 109 d. D. R. u. Preuss. Staatsanzeigers 1900.

§ 6. Zum Zwecke der schriftlichen Prüfung hat der Kandidat zwei wissenschaftliche Ausarbeitungen zu liefern. Die Aufgaben werden von der Wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen gestellt und von dem Minister der Medizinalangelegenheiten dem Kandidaten zugleich mit der Zulassungsverfügung zugestellt.

Auf Grund wissenschaftlich erprobter Leistungen können dem Kandidaten ausnahmsweise die eine oder beide Ausarbeitungen erlassen werden. Auf dahin gehende Anträge entscheidet der Minister nach Anhörung der Wissenschaftlichen Deputation.

§ 7. Von den beiden Aufgaben ist die eine aus dem Gebiete der öffentlichen Gesundheitspflege, die andere aus dem Gebiete der gerichtlichen und versicherungsgerichtlichen Medizin oder der gerichtlichen Psychiatrie zu entnehmen. Bei der gerichtlich-medizinischen oder psychiatrischen Aufgabe ist zugleich die Bearbeitung eines erdachten gerichtlichen Falles, dessen Gegenstand besonders vorgeschrieben wird, mit vollständigem Obduktionsprotokoll und vorschriftsmässig begründetem Gutachten zu liefern [1]).

§ 8. Die Ausarbeitungen sollen nicht lediglich Zusammenstellungen von literarischen Veröffentlichungen oder Auszüge aus solchen sein, sondern unter kritischer Benutzung der Literatur selbständige wissenschaftliche Leistungen darstellen, welche in gedrängter Kürze die gestellte Aufgabe klar und übersichtlich lösen.

Der Umfang jeder der beiden Ausarbeitungen soll, ungerechnet das Obduktionsprotokoll und das begründete Gutachten, sechzig Bogenseiten in der Regel nicht überschreiten.

Die Ausarbeitungen müssen sauber und leserlich geschrieben, geheftet, mit Seitenzahlen und einer vollständigen Angabe der benutzten literarischen Hilfsmittel, welche auch im Text regelrecht an den betreffenden Stellen anzuführen sind, versehen sein. Sie haben am Schlusse die eigenhändig geschriebene eidesstattliche Versicherung des Kandidaten zu enthalten, dass er, abgesehen von den angeführten literarischen Hilfsmitteln, die Arbeiten ohne fremde Hilfe angefertigt hat.

Arbeiten, welche den vorstehenden Bestimmungen nicht entsprechen, werden ohne weiteres zurückgegeben.

§ 9. Die Ausarbeitungen sind spätestens sechs Monate nach Empfang der Aufgaben portofrei dem Minister der Medizinalangelegenheiten einzureichen.

Aus dringlichen Gründen kann dem Kandidaten auf seinen durch den zuständigen Regierungspräsidenten einzureichenden und gehörig begründeten Antrag von dem Minister der Medizinalangelegenheiten eine Nachfrist bis zu drei Monaten bewilligt werden.

Eine weitere Nachfrist kann nur unter ganz besonderen Verhältnissen gewährt werden.

---

1) Wegen der Gutachten vergleiche § 29 der Vorschriften für das Verfahren der Gerichtsärzte bei den gerichtlichen Untersuchungen menschlicher Leichen vom $\frac{\text{17. Oktober 1904}}{\text{4. Januar 1905}}$ (Minist.-Bl. f. Med.-Ang. 1905, S. 67 u. folg.).



Nach Ablauf der sechsmonatigen Frist und der etwa bewilligten Nachfrist werden die Arbeiten nicht mehr zur Zensur angenommen. Neue Aufgaben dürfen nicht vor Ablauf eines Jahres erbeten werden.

§ 10. Die Beurteilung der Probearbeiten erfolgt durch die Wissenschaftliche Deputation für das Medizinalwesen, welche dieselben mit einem eingehend zu begründenden Urteil zurückreicht.

Genügen die Arbeiten den Anforderungen, so wird der Kandidat zu den übrigen Prüfungsabschnitten zugelassen.

Wird auch nur eine Arbeit als „ungenügend" befunden, so gilt die schriftliche Prüfung in der Regel als nicht bestanden. Ausnahmsweise kann die Wissenschaftliche Deputation für das Medizinalwesen eine mit gut oder sehr gut beurteilte Arbeit annehmen, auch wenn die andere Arbeit die Note ungenügend erhalten hat.

Neue Aufgaben dürfen nicht vor Ablauf von drei Monaten und müssen vor Ablauf von zwei Jahren erbeten werden. Die Dauer der Frist bestimmt in jedem Falle der Minister nach Anhörung der Wissenschaftlichen Deputation. Er bestimmt zugleich den Zeitpunkt, bis zu welchem spätestens die neuen Aufgaben erbeten sein müssen.

Eine zweite Wiederholung der Prüfung ist nicht gestattet.

§ 11. Die praktisch-mündliche Prüfung hat der Kandidat in der Regel binnen sechs Monaten nach Empfang der Mitteilung, dass er die schriftliche Prüfung bestanden hat, abzulegen.

Die Festsetzung eines ihm genehmen Prüfungstermins hat der Kandidat rechtzeitig bei dem Minister der Medizinalangelegenheiten zu erbitten.

Wird die sechsmonatige Frist ohne dringliche Gründe versäumt, so gilt die schriftliche Prüfung als nicht bestanden.

Während der Zeit vom 1. August bis 15. Oktober finden praktisch-mündliche Prüfungen nicht statt.

§ 12. Die praktisch-mündliche Prüfung findet vor je vier Mitgliedern der Wissenschaftlichen Deputation statt und ist an drei in der Regel aufeinander folgenden Tagen zu erledigen.

Die Prüfung umfasst folgende Abschnitte:

I. Medizinalgesetzgebung und Medizinalverwaltung;
II. Oeffentliche Gesundheitspflege;
III. Gerichtliche Medizin;
IV. Gerichtliche Psychiatrie.

§ 13. In einem Prüfungsabschnitt dürfen in der Regel nicht mehr als vier Kandidaten gleichzeitig geprüft werden.

Die Prüfungsabschnitte werden von je einem Examinator abgehalten. Der Leiter der Prüfung ist berechtigt, in allen Teilen der Prüfung beizuwohnen.

Die Reihenfolge, in welcher die Abschnitte der Prüfung zurückzulegen sind, bestimmt der Leiter.

§ 14. Für die Prüfung in der Medizinalgesetzgebung und Medizinalverwaltung hat der Kandidat:

1. in Klausur innerhalb einer Frist von drei Stunden eine praktische Aufgabe aus dem Gebiete der Medizinal- oder Sanitätspolizei schriftlich zu lösen,



2. in einer mündlichen Prüfung darzutun, dass er mit der Organisation der Medizinalverwaltung, mit der Dienstanweisung für die Kreisärzte, dem Apothekenwesen, dem Hebammenwesen und den geltenden medizinal- und sanitätspolizeilichen Bestimmungen sowie auch mit den für den ärztlichen Beruf wichtigen Abschnitten der Kranken-, Unfall- und Invalidenversicherungsgesetzgebung gründlich vertraut ist.

§ 15. Für die Prüfung in der öffentlichen Gesundheitspflege und hygienischen Bakteriologie hat der Kandidat:

1. unter Aufsicht der Eximinators innerhalb einer Frist von drei Stunden eine einfachere Aufgabe aus dem Gebiete der Untersuchungsmethode praktisch zu lösen und den Gang sowie das Ergebnis der Untersuchung mündlich zu erläutern;

2. in einer mündlichen Prüfung nachzuweisen, dass er mit der Gewerbehygiene und allen anderen Gebieten der öffentlichen Gesundheitspflege, Seuchenbekämpfung usw. gründlich vertraut ist.

§ 16. Für die Prüfung in der gerichtlichen Medizin hat der Kandidat:

1. den Zustand eines Verletzten zu untersuchen und alsdann in Klausur innerhalb einer Stunde einen begründeten Bericht über den Befund unter Berücksichtigung der hierfür geltenden Bestimmungen zu erstatten;

2. an einer Leiche die vollständige gerichtliche Oeffnung mindestens einer der drei Haupthöhlen zu machen und den Befund nebst vorläufigem Gutachten sofort vorschriftsmässig zu Protokoll zu diktieren;

3. ein Objekt aus der von ihm obduzierten Leiche, welches für die Beurteilung des Falles wichtig erscheint, auszuwählen, zur mikroskopischen Untersuchung vorzubereiten, mit dem Mikroskop genau zu untersuchen und dem Examinator mündlich zu erläutern; doch steht es dem Examinator auch frei, dem Examinanden einen anderen geeigneten Gegenstand zur Untersuchung vorzulegen;

4. in einer mündlichen Prüfung seine Kenntnisse in der gerichtlichen Medizin darzutun.

§ 17. Für die Prüfung in der gerichtlichen Psychiatrie hat der Kandidat:

1. an einem Geisteskranken seine Fähigkeit zur Untersuchung krankhafter Geisteszustände darzutun und in Klausur innerhalb einer Stunde ein schriftliches Gutachten über den Befund zu einem von dem Examinator zu bestimmenden Zweck zu erstatten;

2. in einer mündlichen Prüfung seine Kenntnisse in der gerichtlichen Psychiatrie sowie in den einschlägigen Bestimmungen der Strafgesetz- und Bürgerlichen Gesetzgebung darzutun.

§ 18. Ueber die gesamte Prüfung jedes Kandidaten wird ein Protokoll aufgenommen, in das die Prüfungsgegenstände und die erteilten Zensuren, bei den Zensuren „ungenügend“ unter kurzer Angabe der Gründe, von den Examinatoren unter Beifügung ihres Namens eingetragen werden. Das Protokoll wird von dem Leiter der Prüfungskommission unterschrieben.

§ 19. Ueber den Ausfall der Prüfung in jedem Teile eines Prüfungsabschnittes wird eine besondere Zensur unter ausschliesslicher Anwendung der Prädikate „sehr gut“ (1), „gut“ (2), „genügend“ (3) und „ungenügend“ (4) erteilt.

§ 20. Ein Prüfungsabschnitt oder ein Teil eines Prüfungsabschnitts, für den die Zensur „ungenügend“ erteilt ist, gilt als nicht bestanden und muss wiederholt werden.



Die Frist, nach welcher die Wiederholungsprüfung frühestens erfolgen darf, wird von dem Leiter nach Benehmen mit dem Examinator für jeden Abschnitt einheitlich bestimmt. In gleicher Weise wird der Zeitpunkt festgesetzt, bis zu welchem spätestens die Meldung zur Wiederholungsprüfung in dem Abschnitte, soweit derselbe nicht bestanden ist, erfolgen muss. Wird diese letztere Frist ohne triftige Gründe nicht innegehalten, so muss die ganze Prüfung wiederholt werden.

Eine zweite Wiederholung der Prüfung ist nicht gestattet.

§ 21. Hat der Kandidat die sämtlichen Abschnitte der praktisch-mündlichen Prüfung bestanden, so wird aus den für die beiden Teile der schriftlichen und die einzelnen Teile der praktisch-mündlichen Prüfung erteilten Zensuren die Gesamtzensur in der Weise ermittelt, dass die Zahlenwerte der Zensuren zusammengezählt und durch 12 geteilt werden. Ergeben sich bei der Teilung Brüche, so werden diese, wenn sie über 0,5 betragen, als ein Ganzes gerechnet, andernfalls bleiben sie unberücksichtigt.

§ 22. Der Leiter überreicht binnen drei Tagen die Prüfungsakten dem Direktor der Wissenschaftlichen Deputation, welcher sie bei bestandener Prüfung dem Minister der Medizinalangelegenheiten behufs Erteilung des Befähigungszeugnisses unterbreitet.

Die mit dem Zulassungsgesuche eingereichten Zeugnisse erhält der Kandidat bei Aushändigung des Befähigungszeugnisses oder beim Nichtbestehen der Prüfung mit der Mitteilung hierüber zurück.

§ 23. Die Bestimmung, wonach die Bestallung als Kreisarzt die Ausübung einer fünfjährigen selbständigen praktischen Tätigkeit als Arzt nach der Approbation erfordert (vergl. § 2, Ziff. 4 des Ges., betr. die Dienststellung des Kreisarztes usw., vom 16. September 1899 — Gesetzsamml. 1899, S. 172 — und § 3, Ziff. 4 der Dienstanweisung für die Kreisärzte vom 23. März 1901) wird durch die Vorschriften der gegenwärtigen Prüfungsordnung nicht berührt.

§ 24. Die Gebühren für die gesamte Prüfung betragen 110 Mark.

Bei Wiederholungen kommen ausser den Gebühren für den betreffenden Abschnitt oder Teil eines Abschnittes noch 10 Mark Sondergebühren zur Erhebung.

Wer von der Prüfung zurücktritt, erhält die Gebühren für die noch nicht begonnenen Prüfungsabschnitte ganz, die Gebühren für sächliche und Verwaltungskosten nach Verhältnis zurück.

§ 25. Für den Landespolizeibezirk Berlin tritt der Polizeipräsident von Berlin an Stelle des Regierungspräsidenten.

§ 26. Diese Prüfungsordnung tritt am 1. August 1909 in Kraft.

Mit diesem Zeitpunkte tritt die Bekanntmachung, betreffend die kreisärztliche Prüfung vom 30. März 1901, ausser Kraft.

Durch einen gemeinsamen Erlass des Ministers des Innern und des Ministers der Medizinalangelegenheiten vom 11. März 1909 werden die Regierungspräsidenten ersucht, ihre nachgeordneten Behörden davon zu verständigen, dass sie unter den von Kurforschern und Geheimmittelfabrikanten ihren öffentlichen Anpreisungen beigefügten Dankschreiben angeblich geheilter Patienten lediglich die Echtheit der Unterschrift der Unterzeichner bestätigen dürfen, jede andere Fassung des Beglaubigungsvermerks aber zu vermeiden haben, da es im Interesse der Volks-

gesundheit durchaus unerwünscht ist, dass das gemeinschädliche Treiben der Kurpfuscher und Geheimmittelhändler von den Behörden auch nur dem Schein nach gefördert wird. (Ministerialblatt für Medizinalangelegenheiten. 1909. S. 173.)

In der Bekanntmachung des Bundesrates, betreffend die statistische Aufnahme des Heilspersonals, vom 10. April 1909 ist bemerkenswert, dass unter den Berufsgruppen des Fragebogens auch eine solche für nicht approbierte, mit Behandlung kranker Menschen berufsmässig beschäftigte Personen vorhanden ist, in der die Kurpfuscher aufzuführen sind. (Ministerialblatt für Medizinalangelegenheiten. 1909. S. 194.)

Nach dem Erlass des Ministers für Medizinalangelegenheiten vom 31. März 1909 waren im Jahre 1907 2953 staatlich geprüfte Desinfektoren (gegen 2703 im Vorjahre), 1133 (gegen 1066) im öffentlichen Gebrauch stehende Dampf- und 2959 (gegen 2659) ebensolche Formaldehyd-Desinfektionsapparate vorhanden. In den staatlichen Desinfektionsschulen sind im Jahre 1907 52 Desinfektoren-Ausbildungskurse mit 532 Teilnehmern, von denen 522 nach bestandener Prüfung den Ausweis als staatlich geprüfter Desinfektor erhielten, und 23 abgekürzte Kurse für 476 Krankenschwestern und Krankenpflegerinnen, von denen 472 die Prüfung bestanden, abgehalten worden. Für die Desinfektorenkurse sind wie bisher 9 und für die Schwesternkurse 3 Wochentage als ausreichend zu erachten. Bildungsgrad und Befähigung der zur Ausbildung als Desinfektor sich meldenden Personen lassen bisweilen noch zu wünschen übrig; die Auswahl ist daher nach wie vor mit Sorgfalt vorzunehmen. Im allgemeinen ist aber eine Besserung der Verhältnisse zu bemerken. Mit der Ausbildung von Kranken- und Gemeindeschwestern in der Desinfektion sind gute Erfahrungen gemacht. Die erforderlichen Nachprüfungen der Desinfektoren durch die Kreisärzte haben stattgefunden. Die Verbesserung der wirtschaftlichen Stellung der Desinfektoren schreitet fort. Die Zahl der gegen feste Bezüge und mit Pensionsberechtigung angestellten Desinfektoren vermehrt sich, wenn auch langsam. Schritte zur Versicherung der nicht pensionsberechtigten Desinfektoren gegen Krankheit sind in mehreren Bezirken getan. Die Kreise und selbständigen Städte sind in grosser Zahl zum Erlasse von Desinfektionsordnungen übergegangen. Auch die allgemeine Einführung der Desinfektionspflicht bei übertragbaren Krankheiten durch Kreis- oder Bezirks-Polizeiverordnung ist mehrfach bereits erfolgt oder in die Wege geleitet. Erfreulich ist es, dass die Gemeinden und Kreise sich zum Teil entschlossen haben, die Desinfektionskosten ganz oder wenigstens bei Personen mit geringerem Einkommen aus öffentlichen Mitteln zu bestreiten. Die einer planmässigen Durchführung der Desinfektion häufig noch entgegenstehenden Schwierigkeiten werden auf diese Weise am ehesten beseitigt werden. (Ministerialblatt für Medizinalangelegenheiten. 1909. S. 213.)

„Das Gesundheitswesen des Preussischen Staates im Jahre 1907“, im Auftrage des Ministers der Medizinalangelegenheiten, bearbeitet von der Medizinalabteilung des Ministeriums, ist erschienen. Der Preis des Werkes, das im Buch-



handel 13,50 M. kostet, beträgt für Königliche Behörden und Medizinalbeamte bei direkter Bestellung in dem Verlage (Richard Schötz, Berlin SW. 48, Wilhelmstrasse 10) 9,50 M., einschliesslich Porto und Verpackung. (Ministerialblatt für Medizinalangelegenheiten. 1909. S. 230.)

Durch einen Erlass des Ministers der Medizinalangelegenheiten vom 10. Mai 1909 werden zur Austrocknung durchnässter Wände bei Ueberschwemmungen anstatt der Kokskörbe Austrocknungsapparate, die mit Luftzu- und Abführungseinrichtungen versehen sind, empfohlen, da durch diese die Austrocknung wesentlich schneller und wirksamer erfolgt. Als solche Apparate sind die von Stanislaus von Kosinski, Charlottenburg, Kaiser Friedrichstrasse 55, sowie diejenigen von Türk & Co., Charlottenburg, Leibnizstrasse 33, mehrfach bei Ueberschwemmungen mit Vorteil zur Anwendung gelangt. (Ministerialblatt für Medizinalangelegenheiten. 1909. S. 233.)

In der Zeit vom 23. bis 28. August d. Js. wird ein Internationaler zahnärztlicher Kongress in Berlin tagen. Um für Unterkommen pp. der Kongressteilnehmer in Berlin zu sorgen, hat das Lokalkomitee einen Fragebogen versendet, durch dessen Beantwortung die Teilnehmer sich Wohnung, geeignete Plätze bei den festlichen Veranstaltungen, Gruppenfahrten und Ausflügen verschaffen können. Im Zusammenhange mit dem Kongress wird eine Internationale Ausstellung für Zahnheilkunde veranstaltet werden, welche im weitesten Rahmen die Fortschritte des zahnärztlichen Faches veranschaulichen soll. (Ministerialblatt für Medizinalangelegenheiten. 1909, S. 306.)

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 24.



I. Gerichtliche Medizin.

10.

Untersuchungen über die Struktur der menschlichen Erythrozyten.[1])

Von

Dr. **Larass**, Kreisassistenzarzt in Posen.

(Hierzu Tafel I mit 9 Abbildungen.)

So viele höchst wichtige Ergebnisse die Untersuchungen der letzten Jahre über die normale und pathologisch veränderte Struktur der körperlichen Blutelemente und besonders über die Biologie des Blutes überhaupt gezeitigt haben, so sind doch noch viele Fragen ungeklärt geblieben, und unter diesen nimmt die Frage nach der Morphologie der Erythrozyten eine bevorzugte Stellung ein. Schon die früher allgemein anerkannte bikonkave Scheibenform der roten Blutkörperchen ist Widersprüchen begegnet und über die sonstigen Strukturverhältnisse bestehen eine Reihe einander zum Teil direkt widersprechender Ansichten, die über den Wert von Hypothesen nicht hinausgehen.

Verhältnismässig am besten studiert ist wohl der rote Blutfarbstoff, das Hämoglobin, das nach Hoppe-Seyler, Kobert u. a. im Erythrozyten nicht frei, sondern an eine andere Substanz gebunden ist, und seine Zersetzungsprodukte, ohne dass indessen die chemische Konstitution dieses hochkomplizierten Körpers in abschliessender Weise bekannt wäre, und weiterhin die chemische Zusammensetzung der hämoglobinfreien Stromata, in denen ausser relativ viel Lecithin und Cholesterin hauptsächlich Proteinsubstanzen und Mineralstoffe gefunden wurden.

Ueber die feineren morphologischen Verhältnisse divergieren die Ansichten völlig. Eine Reihe von Autoren schreiben den roten Blut-

1) Als Fortsetzung wird eine Bearbeitung des Stoffes in forensischer Beziehung folgen.

körperchen eine für Wasser, nicht aber für Salze durchlässige, aus fettähnlichen Stoffen bestehende Randschicht zu, die das hämoglobinhaltige Stroma umschliesst und durch hämolytische Substanzen mechanisch oder chemisch so geschädigt werden kann, dass das Hämoglobin in das Serum austritt, nach anderen sind die roten Blutkörperchen membranlos. In dem Stroma werden vielfach feine netzförmige oder körnige fibrilläre Strukturen beschrieben, Weidenreich betrachtet diese aber nur als Fällungserscheinungen des Hämoglobins durch die Fixierungsmittel und die mikrophotographischen Aufnahmen bei ultraviolettem Magnesiumlicht durch E. Grawitz und Grüneberg scheinen auch tatsächlich dafür zu sprechen, dass den Erythrozyten ein protoplasmatisches Gerüstwerk fehlt. Weidenreich charakterisiert das rote Blutkörperchen als eine Blase, deren flüssiger Inhalt den Blutfarbstoff enthält, den Inhalt bezeichnet er als Endosoma. Auch Rollet gebraucht den Ausdruck Endosoma, nimmt aber zwei voneinander durch elektrische und thermische Einwirkung und voneinander trennbare Substanzen an, das Stroma, eine hyaline Substanz, und das Endosoma. In dem intakten Blutkörperchen ist nach ihm das Endosoma in den Räumen des Stromas so vollständig verteilt, dass beide wie eine einheitliche Substanz imponieren. Das Hämoglobin ist in amorphem Zustande in dem Blutkörperchen fixiert. Foà nimmt weiterhin eine periphere hämoglobinhaltige Schicht und ein Zentrum mit netzförmiger Struktur an, in dem ursprünglich der Kern gelegen haben soll, Griesbach ein homogenes, strukturloses Plasma ohne jede Umhüllung.

Die vorliegenden Untersuchungen erheben nicht Anspruch darauf, zur Zeit schon ein in allen Punkten abschliessendes Bild von der Struktur der roten Blutkörperchen zu geben, sie sollen hauptsächlich ein Hilfsmittel zur Kenntnis bringen, dass für weitere Untersuchungen über die Morphologie der normalen und pathologisch veränderten Blutkörperchen sowohl wie über ihre Entwicklung wichtige Aufschlüsse erwarten lässt.

Meine Untersuchungen beziehen sich hierbei nur auf die Erythrozyten des erwachsenen und, abgesehen von teilweise leichteren anämischen Zuständen, gesunden Menschen.

Sie ergeben jetzt schon Tatsachen über die Art der Hämoglobinverteilung im roten Blutkörperchen, da sie eine gesonderte und klar erkennbare Darstellung des Hämoglobins ermöglichen, und ebenso über die protoplasmatischen Strukturverhältnisse.



Der Unterschied von den bisherigen Färbungsmethoden des Bluttrockenpräparates beruht in der Hauptsache in der Fixierung. Eine nachfolgende Färbung ist zum Studium einzelner wichtiger Verhältnisse nicht durchaus notwendig, wenngleich unter der Einwirkung bestimmter Farbstoffe die Strukturen deutlicher zum Vorschein kommen.

Verwendet wurde von mir das Quecksilberchloridjodid in konzentrierter saurer Lösung[1]), wie es durch Einwirkung von Königswasser auf Quecksilber und Jod im Ueberschuss gewonnen werden kann. Zu beachten ist dabei nur, dass die Entwicklung solange fortgesetzt werden muss, als auch beim Erhitzen eine Gasentwicklung stattfindet. Es entsteht dabei eine braune Flüssigkeit, die nach Jod riecht.

Die Fixierung erfolgt dann in der Weise, dass das Quecksilberchloridjodid auf den in der üblichen Weise angefertigten Blutausstrich gebracht wird und etwa 5—8 Minuten einwirkt. Die Wirkungsweise kann unter dem Mikroskop verfolgt werden, und es empfiehlt sich sogar, in jedem Falle wenigstens in einem Präparat desselben Blutes die Fixierung in dieser Weise zu kontrollieren, da unter verschiedenen Temperaturverhältnissen die noch zu beschreibenden Reaktionen verschieden verlaufen und auch Blutkörperchen verschiedener Herkunft zeitliche Differenzen in dem Ablauf der Reaktion erkennen lassen. In Betracht kommen in dieser Beziehung ausser dem Alter des betreffenden Menschen auch noch mancherlei krankhafte Veränderungen des Blutes.

Es tritt unter der Einwirkung der Quecksilberchloridjodidlösung makroskopisch sehr schnell ein Abblassen des Ausstrichs ein, wohl infolge der Eiweissgerinnung unter ihrem Einfluss. Unter dem Mikroskop sieht man dann zunächst für etwa 1—2 Minuten nur die blassen Blutscheiben ohne weitere Differenzierung als hier und da einiger hellerer mehr oder weniger scharf umgrenzter Stellen. Weiterhin erscheinen aber in dem Plasma kleine, in der Grösse verschiedene kreisrunde, stark lichtbrechende Körperchen von blassroter Farbe, die an Zahl unter der fordauernden Einwirkung der Lösung zunehmen, bis einzelne Blutkörperchen davon dicht erfüllt sind mit Ausnahme einer schmalen Randzone. Diese Körperchen, die je nach der Einstellung heller oder dunkler erscheinen, bleiben bestehen, wenn die Fixirung durch Abspülen mit Wasser unterbrochen wird und sind

1) Gebrauchsfertig ist es zu beziehen durch Dr. H. Grübler u. Co. in Leipzig.



auch nach dem Abtrocknen des Präparates und dem Einbetten in Kanadabalsam sichtbar, eher noch deutlicher als in der Quecksilberchloridjodidlösung selbst infolge der Aufhellung des Stromas durch den Balsam. Lässt man die Quecksilberchloridjodidlösung länger einwirken, so kann an manchen Blutkörperchen eine Vereinigung der Körperchen zu grösseren rötlichen mehr oder weniger unregelmässig gestalteten Gebilden zustande kommen, die in der Mitte oder auch exzentrisch mit blauem Licht brechen. In welchem Zeitraum diese Bildung grösserer Körper, die zuweilen fast den ganzen Innenraum der Blutscheibe einehmen, eintritt, ist sehr verschieden, bei dem Blut älterer gesunder Leute mit normaler Erythrocytenzahl und normalem Hämoglobingehalt kann man sie erst nach 15—20 Minuten bemerken, bei jüngeren Individuen und besonders bei anämischen Zuständen tritt sie viel früher ein, zuweilen so früh, dass man schon nach wenigen Minuten diese unregelmässig verflochtenen oder ring- und tropfenförmigen, mit Ausläufern versehenen Gebilde wahrnehmen kann. Sehr auffallenderweise sind an diesen Gebilden, wieder viel mehr bei anämischem Blut als bei normalem fliessende Bewegungen zu beobachten, Fortsätze ziehen sich ein, langgestreckte, zuweilen ringförmig in der Blutscheibe liegende Streifen treten zu rundlichen Schollen zusammen, zuweilen sieht man das ganze Gebilde plötzlich verschwinden. Dieser letztere Vorgang scheint mir indessen nur in anämischem Blute und bei einer Vorbehandlung des Blutes mit hypisotonischen Lösungen vorzukommen. Die Bewegungen treten auch am getrockneten und eingebetteten Objekte noch in Erscheinung. Dasselbe Verhalten dieser Körper, die, wie später noch auszuführen ist, das Hämoglobin repräsentiren, wie beim anämischen Blute lässt sich experimentell auch beim normalen Blut erzeugen durch Behandlung mit hypisotonischen Lösungen. Die Beobachtung, dass auch nach dieser Vorbehandlung die Reaktion an manchen Stellen nicht beständig ist, was wohl aus Veränderungen der Konstitution des Hämoglobins durch Wasseraufnahme zu erklären ist, ist ein gewisser Hinweis darauf, dass die Zusammensetzung des Hämoglobins im anämischen Blute wohl auch Anomalien unterworfen ist. Das schnelle Zusammenfliessen der Tropfen ist freilich in der Hauptsache durch die viel losere und weitmaschigere Struktur des Stromas anämischer Blutkörperchen bedingt, die sich bei dem weiteren färberischen Verhalten zu erkennen gibt.

Die beschriebenen Körperchen haben eine ausgesprochene Neigung zu sauren Farbstoffen. Säurefuchsin und Eosin erhöhen den roten



Farbenton, der ihnen an sich schon eigen ist, und diese Eigenschaft lässt sich benutzen, um die kleineren und kleinsten dieser Körperchen, die infolge ihres hohen Lichtbrechungsvermögens sich der Beobachtung leicht entziehen, deutlicher sichtbar zu machen. Besonders brauchbar hat sich hierfür eine etwa 2 Minuten dauernde Färbung der Präparate nach sorgfältiger Abspülung der Quecksilberchloridjodidlösung mit wasserlöslichem Eosin oder wässriger Säurefuchsinlösung erwiesen. Es empfiehlt sich, lieber schwächere Lösungen zu verwenden, und sie länger einwirken zu lassen, da bei stärkeren Lösungen das Stroma zu viel Farbstoff annimmt, eine gute Entfärbung dann nicht mehr zustande kommt und so die Einzelheiten des Bildes verdeckt werden. Die Innenkörperchen erscheinen hiernach dunkler rot gefärbt, während die Blutscheiben diffus rötlich mit helleren Stellen durchsetzt sind. Diese minder intensive Färbung des Stromas ist nicht nur darauf zurückzuführen, dass die kleinen tropfenförmigen Gebilde an sich schon rot sind und dann infolge der Aufnahme des sauren Farbstoffs noch stärker gefärbt erscheinen, sondern die Farbe haftet an dem Stroma viel weniger fest. Bewiesen wird dies durch die Tatsache, dass durch Differenzierungsmittel dem Stroma die rote Farbe wieder ganz entzogen werden kann, während sie von den tropfenförmigen Körpern weiter festgehalten wird. Eine derartige Differenzierung kommt zustande durch kurze Einwirkung Lugol'scher Lösung auf das mit wasserlöslichem Eosin oder Säurefuchsin gefärbte und mit Wasser abgespülte Präparat. Makroskopisch verschwindet dabei in kürzester Zeit der rote Ton des Ausstrichs und macht dem braunen Jodtone Platz. Unter dem Mikroskop sieht man die Blutscheiben gelbbräunlich gefärbt, die Peripherie ist eingenommen von einer schmalen, vollständig homogenen Randzone, die einen hellen gelblichen Farbenton aufweist, von ihr setzt sich scharf ein dunkler gefärbter, der Peripherie völlig konzentrischer Innenkörper ab, in dem feine und feinste rote Kügelchen und unregelmässiger gestaltete Gebilde sichtbar sind. Die Figur 1 der Tafel I illustriert dieses Verhalten, und es ist weiter auch aus ihr zu ersehen, dass die einzelnen roten Blutkörperchen sehr ungleichmässig mit den roten Punkten beladen sind. An vielen ist der Innenkörper so von ihnen erfüllt, dass der bräunliche Farbenton des Stromas fast verschwindet, an andern sind die roten Punkte wieder in viel geringerer Zahl vorhanden, auch Blutscheiben ganz ohne Einlagerungen, in gleichmässiger Färbung ohne weitere Differenzierung kommen vor. An manchen sind fast ungefärbte, mehr oder weniger



zentral gelegene Stellen zu bemerken. Rote Tröpfchen sind dann nur in der schmalen Schicht zwischen diesen hellen Stellen und der homogenen Randzone vorhanden.

Ich spreche diese auch im ungefärbten Präparat rötlich gefärbten Tröpfchen als das Hämoglobin der roten Blutkörperchen an. Der Beweis dafür ist mit Hilfe der bekannten Eigenschaft zu führen, dass die roten Blutkörperchen unter dem Einfluss von Wasser, Wärme, Elektrizität und hämolytischen Stoffen verschiedenster Art den Blutfarbstoff ausstossen, dass das Blut lackfarbig wird. Die Figuren (Taf. I, Fig. 2—5) geben Stadien dieses Prozesses durch Wärmewirkung wieder, wie sie sich unter der Fixation mit Quecksilberchloridjodid und nachfolgenden Säurefuchsinfärbung darstellen. Die Einzelheiten der Formveränderungen der Erythrozyten, die ja durch frühere Untersuchungen gut bekannt sind, sind hierbei nicht weiter berücksichtigt.

In Figur 2 (auf Taf. I) sieht man die Quellung der Blutkörperchen, das Erscheinen grösserer Lücken im Stroma, das Zusammenfliessen der Hämoglobintropfen zu grösseren, unregelmässigen Gebilden mit einer in blauem Lichte brechenden Stelle, in Figur 3 (Tafel I) hat sich eine Randstellung der grösseren und kleineren Hämoglobintropfen ausgeprägt, in Figur 4 (Taf. I) besteht ausser einer Fragmentation von Blutkörperchen in verschieden grosse, zum Teil mit Hämoglobintropfen beladene Stücke eine deutliche Auswanderung von Hämoglobintropfen durch die Randschicht, in Figur 5 (Tafel I) endlich sehen wir Blutschatten einesteils mit Hämoglobin in Tropfenform umgeben, anderenteils die Hämoglobintropfen durch Wasseraufnahme zu zusammenhängenden, die Räume zwischen den Schatten erfüllenden Massen vereinigt. In diesen Streifen sind noch hin und wieder einige heller lichtbrechende Stellen zu beobachten, die wohl als ausgetretenes, noch nicht ganz verflüssigtes Hämoglobin zu betrachten sind. Das Zusammenfliessen der Tropfen kommt bei eng zusammenliegenden Blutkörperchen eher zustande als bei von einander weiter entfernten. Die Reaktion mit Quecksilberchloridjodid und die Tinktionsfähigkeit mit sauren Farbstoffen sind bei den Tropfen in und ausserhalb der Blutkörperchen gleich.

Diese charakteristische Reaktion ist bei jedem lackfarbenen Blut zu konstatieren, sei dies nun durch Wärme, Wasser, Alkohol, Aether, Chloroform, Säuren oder Laugen oder andere hämolytische Stoffe bewirkt, solange das Hämoglobin unzersetzt geblieben ist. Bei Säure-



und Laugenwirkung tritt eine Zersetzung sehr schnell ein, so dass auch nach kurzer Einwirkung nur wenig typisch reagierende Hämoglobintropfen und fadenartige zusammenhängende Streifen im mikroskopischen Bilde zu finden sind.

Worauf die spezifische Wirkung des Quecksilberchloridjodids beruht, ist schwer zu sagen. Die rein fixierende Wirkung beruht ja wohl, ebenso wie beim Sublimat, mit dem es der chemischen Konstitution nach verwandt ist, auf der Koagulation des Eiweisses. Zu erklären ist damit nicht, warum das Hämoglobin, das ja auch Eiweiss in reichlicher Menge führt, seine zähflüssige Beschaffenheit, die es wahrscheinlich an sich hat, behält. Wesentlich ist die Wirkung des Jodkomponenten. Eine, wenn auch ungleich unvollkommenere, so doch deutliche Reaktion erzielt man auch, wenn die Ausstriche in konzentrierter wässriger Sublimatlösung fixiert werden, unter der nach Abspülen und Trocknen vorgenommenen Behandlung mit Jodtinktur oder Joddämpfen. Bilder von gleicher Deutlichkeit sind zu erhalten, wenn man die Quecksilberchloridjodidlösung durch Einwirkung heisser konzentrierter Sublimatlösung auf Jod herstellt. Es entsteht dabei eine hellbräunliche Flüssigkeit, die durch gleichzeitige Bildung von Salzsäure stark saure Eigenschaften annimmt. Die Lösung muss ungleich länger, 2 Stunden und mehr auf das Präparat einwirken und zersetzt sich zudem sehr schnell, so dass sie vor dem Gebrauch frisch bereitet werden muss.

Für die übrigen zelligen Bestandteile des Blutes ist die Quecksilberchloridjodidlösung ein gutes Fixierungsmittel. Die Kerne und Granulationen der Leukozyten erscheinen deutlich. Die Färbung mit den üblichen Farbgemischen gibt gute Uebersichtsbilder. Figur 6 (Taf. I) stellt ein mit Ehrlichs Triacidlösung gefärbtes Präparat dar, das nicht nur die Hämoglobinverteilung sondern auch die Granulationen der Leukozyten klar hervortreten lässt, ebenso ergibt die Färbung mit Eosin-Methylenblaugemischen gute Resultate. Figur 6 (Taf. I) gibt das Bild eines mit Leishmanns Eosin-Methylenblau gefärbten Präparats wieder. In Fig. 8 (Taf. I) sind einige Erythrozyten dargestellt, die unter längerer Einwirkung der Quecksilberchloridjodidlösung gestanden haben und die oben beschriebenen grossen Hämoglobintropfen zeigen. Die Färbung ist mit Triazidlösung erfolgt.

Eine Härtung der Präparate mit anderen Fixierungsmitteln vor der Quecksilberchloridjodideinwirkung hebt die Hämoglobinreaktion nur auf, wenn dadurch eine Veränderung des Hämoglobins erzeugt wird

oder das Protoplasma für die Quecksilberchloridjodidlösung undurchgängig gemacht wird. Trockene Hitze ist damit vereinbar bis zu Graden, die die Färbbarkeit der Präparate überhaupt beeinträchtigen. Die Reaktion tritt dabei langsamer aber doch ebenso gut ein. Formalindämpfe machen das Blut, wenn sie auf das noch feuchte Präparat einwirken, sofort lackfarbig. Das Hämoglobin umgibt dann in schmalen Streifen, wie es in Figur 5 (Taf. I) gezeichnet ist, ringförmig die Blutscheibe. Formalin-Fixierung des lufttrockenen Präparats erschwert die Reaktion, hebt sie aber nicht völlig auf. Alkohol- und Aetherfixierung sind ungeeignet.

Wie indessen schon oben angeführt wurde, werden die Strukturen aller körperlichen Blutelemente allein durch Quecksilberchloridjodidfixierung gut erhalten. Einer weiteren Härtung mit den bisher gebräuchlichen Mitteln bedarf es daher nicht.

Die Quecksilberchloridjodidfixierung lässt auch manche anderen bemerkenswerten Einzelheiten in der Struktur der Erythrozyten erkennen, die bisher Gegenstand mannigfacher Kontroversen gewesen sind.

Es ist im Vorstehenden schon die Rede gewesen von einem Innenkörper, der das Hämoglobin enthält, und einer Randschicht. Die Verhältnisse stellen sich, wie schon Figur 1 (Taf. I) ergibt, so dar, dass fast der ganze Zellkörper von einem bei normaler Konfiguration des Erythrozyten kreisförmigen, scharf abgegrenzten Körper eingenommen wird und dass diesen in gleichmässig breiter Schicht eine völlig homogen erscheinende Randzone umgibt. Bei Formveränderungen des Blutkörperchens durch den Ausstrich nimmt der Innenkörper die gleiche Form an, wie die ganze Blutscheibe, die Randschicht umgibt ihn auch hierbei in allseitig gleicher Breite. Klarer wird das Bild noch, wenn zur Färbung des fixierten Präparates statt wässriger alkoholische Eosinlösung verwendet wird. Die alkoholische Eosinlösung färbt wesentlich intensiver. Eine 0,5 proz. Lösung habe ich im allgemeinen nur wenige Sekunden wirken lassen, dann in Wasser abgespült und zur Differenzierung die Lugol'sche Lösung länger (1 bis 2 Minuten) auf dem Präparat gelassen. Der rote Farbenton des Präparates verschwindet hierbei nicht. Die weitere Behandlung ist dieselbe wie bei der Färbung mit wässriger Eosinlösung. Im mikroskopischen Bilde ist dann die Randzone völlig ungefärbt, der Innenkörper rot tingiert. Figur 9 (Taf. I) gibt das mikroskopische Bild wieder. Die Abgrenzung zwischen Innenkörper und Randzone ist so scharf, die Tinktionsfähigkeit beider so verschieden, das Verhalten



der Blutkörperchen in diesen Beziehungen so gleichmässig, dass an dem verschiedenen strukturellen Gefüge und der verschiedenen chemischen Zusammensetzung beider wohl nicht gezweifelt werden kann. Der Innenkörper nimmt den roten Farbenton weiterhin nicht gleichmässig an, sondern zeigt ein gröberes oder feineres netzförmiges Gerüst, in dem, wie auch aus den Figuren 6 und 7 (Taf. I) zu ersehen ist, grössere, heller gefärbte Stellen hervortreten. Vielfach ist eine deutliche radiäre Anordnung des Balkenwerks zwischen den helleren Lücken nicht zu verkennen und die Aehnlichkeit mit den von Grawitz auf Tafel I Fig. 2 und Tafel III Fig. 5 und 6 seiner Klinischen Pathologie des Blutes wiedergegebenen Bildern der radiären Struktur des Chromatins in den Kernen der Erythroblasten des Knochenmarks Erwachsener springt oft so klar in die Augen, dass die Möglichkeit einer genetischen Identität beider wohl gegeben ist. Darnach würde die alte Köllikersche, im weiteren von Neumann, Israel, Pappenheim, Grawitz u. a. vertretene Ansicht zu Recht bestehen, dass die Kerne der Erythroblasten nicht ausgestossen werden, sondern nur eine Umwandlung durchmachen, die sie im frischen Präparate sowohl wie in dem nach den bisher gebräuchlichen Fixierungs- und Färbemethoden behandelten unkenntlich machen. Das hohe Lichtbrechungsvermögen des Hämoglobins und die bisher diffuse Färbung des ganzen Zelleibes mögen daran beteiligt sein. Die Umwandlung des Erythroblasten in den Erythrozyten würde sich demnach in der Weise vollziehen, dass die Kerne der Erythroblasten unter Bildung von Hämoglobin ihre frühere Tinktionsfähigkeit mit Kernfärbungsmitteln einbüssen, während das Protoplasma zu der schmalen homogenen Randzone sich reduziert. Zu beweisen wird diese Annahme allerdings nur dadurch sein, dass weitere Untersuchungen über das erste Auftreten des Hämoglobins, seine Bildungsstätte innerhalb des Erythroblasten und über die einzelnen Phasen der Umbildung vorgenommen werden. Zu erklären ist aber das Vorhandensein eines sich distinkt färbenden, nach seinem ganzen Bau kernartigen Körpers im Innern der roten Blutkörperchen kaum anders als durch die Annahme seiner Provenienz aus dem Kern ihrer Vorstufen.

Zu beachten ist beim Färben mit alkoholischer Eosinlösung, dass die Färbung sehr schnell und intensiv erfolgt. Bei überfärbten Präparaten ist die Blutscheibe diffus rot gefärbt und einer Differenzierung durch Lugolsche Lösung nicht mehr zugänglich. Irgend welche Strukturen sind dann nicht mehr zu erkennen ausser vielleicht zen-



tralen helleren Stellen, die mit verwaschenen Grenzen in den dunklen Rand übergehen. Die roten Blutkörperchen sehen dann ebenso aus, wie in Präparaten, die mit Eosingemischen nach den jeweils dazu gegebenen Vorschriften behandelt wurden.

Weiter haben die alkoholischen und spirituösen Farblösungen das Eigentümliche, dass sie die Hämoglobintröpfchen auch aus dem fixierten Präparate extrahieren, so dass meist nur wenige dunkelrote Körner in der Blutscheibe verbleiben, während die ausgestossenen manchmal noch in grösseren charakteristisch gefärbten Schollen und bandartigen Streifen freiliegend aufgefunden werden (vgl. auch Fig. 7 und 9 auf Taf. I). Das Studium der Gerüststruktur des Innenkörpers wird dadurch allerdings erleichtert, aber für Untersuchungen der Hämoglobinverteilung sind sie ungeeignet.

Nach dem Ergebnis der vorliegenden Untersuchungen bestehen also die Erythrozyten aus einem fast das ganze Lumen des Blutkörperchens einnehmenden und ebenso wie dieses geformten Innenkörper mit gröberem oder feinerem netzförmigen Gerüstwerk, das oft eine radiäre Anordnung erkennen lässt, und einer schmalen homogenen Randschicht. Der Innenkörper ist allem Anschein nach ein Umwandlungsprodukt des Kernes der Erythroblasten und genetisch mit diesem identisch. In den Maschen des Gerüstwerks liegt das Hämoglobin eingebettet.

Das Hämoglobin zeigt sowohl innerhalb der roten Blutkörperchen als nach seinem Austritt eine charakteristische Reaktion mit Quecksilberchloridjodid. Die Reaktion tritt nur ein, solange das Hämoglobin seine ursprüngliche Zusammensetzung bewahrt hat, also Zerfallsprozesse in ihm nicht stattgefunden haben.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel I.

a Lymphozyten.
b Uebergangsformen.
c Neutrophile Granulationen.
d Eosinophile Granulationen.
e Mit blauem Licht brechende Stellen.



11.

Ein Fall von kombiniertem Selbstmord durch Kopfhiebe, Stichverletzungen, Erwürgen und Ertränken.

Von

Dr. C. **Merrem**, Königsberg i. Pr.,
Stabs- und Bataillonsarzt im Fussartillerie-Regiment von Linger (Ostpr.) Nr. 1.

(Mit 2 Abbildungen im Text.)

Der Pionier G. stand am 5. Mai 1909 auf dem Schiessplatz zu A. Wache — als Absperrungsposten — ohne Gewehr. Er war als ordentlicher Soldat von sehr guter Führung bekannt. Er diente im 2. Jahre und hatte keine Strafen erlitten. Weiter wurde er als sehr fleissig geschildert, auch seine freie Zeit mit nützlichen Arbeiten ausfüllend. Erbliche Belastung liess sich nicht nachweisen. Sein allgemeines Verhalten während der Dienstzeit hatte keineswegs zu einem Verdacht auf etwa vorliegende geistige Anomalie Anlass gegeben. Auch krank war er niemals. Auch nicht unglücklich verliebt, wie aus den Akten hervorgeht.

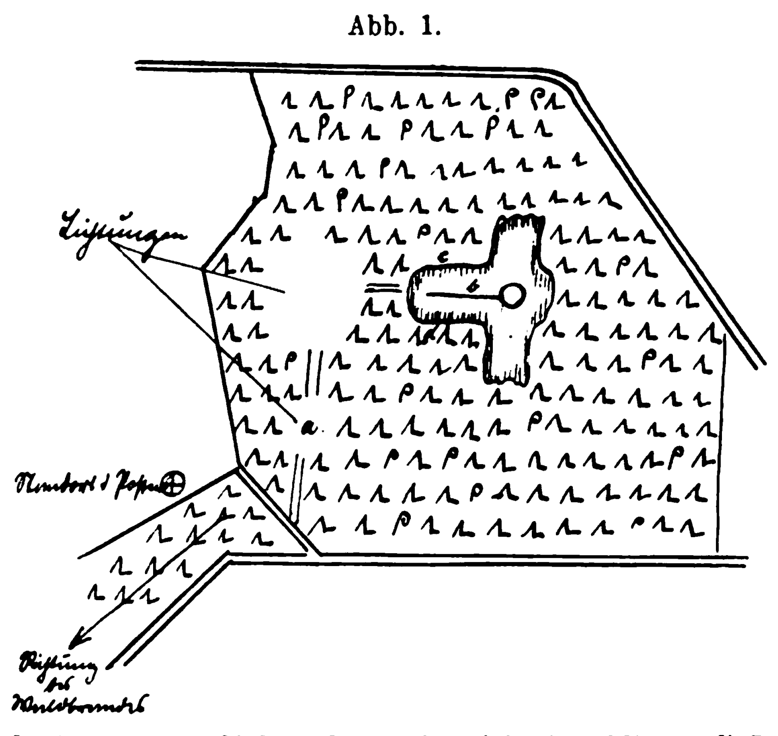
Zeugenaussagen ergaben, dass am 5. Mai 1909 nachmittags unmittelbar in der Nähe seines Postens ein Waldbrand entstand, und dass er sich einer hinzueilenden Waldwärterfrau gegenüber selbst als Urheber des Brandes bezichtigte. Er habe sich eine Zigarette angezündet und das brennende Streichholz fortgeworfen. Das trockene Gras habe sofort zu brennen angefangen, und trotz aller Versuche, den Brand sofort zu ersticken, sei er des Feuers nicht mehr Herr geworden. Seine Haare waren versengt, das Gesicht geschwärzt. Er machte einen aufgeregten „wilden" Eindruck. Auf die Aufforderung, doch die Wache zu alarmieren, antwortete er bestimmt, dass er seinen Posten nicht verlassen dürfe. Die Frau eilte darauf zur Wache. Er warnte sie noch, einen falschen Weg einzuschlagen, weil noch geschossen wurde. Als die Mannschaft am Platze erschien, war G. verschwunden. Auf Rufe erfolgte keine Antwort. Man suchte auch nicht weiter, weil alle Aufmerksamkeit dem Brande galt. Nach dem Löschen des Brandes nahm man an, dass G. bereits heimgekehrt, weil die Absperrungsposten, wenn die Flagge (das Signal, dass geschossen wird) heruntergeht, von selbst ihren Platz verlassen dürfen. Bis 7 Uhr abends war die Mannschaft auf der Brandstelle beschäftigt. Nach ihrer Rückkehr wurde G. beim Abendappell vermisst.

Einige Zeugen (Waldwärter, Frauen) haben ihn noch abends am Waldrande in der Nähe seines Postens, weinend, das Gesicht in die Hände gestützt, sitzen sehen.



Am Vormittage des nächsten Tages wurde unter Führung eines Offiziers der Wald nach dem Verschwundenen abgesucht. Man fand zunächst (siehe den nebenstehenden Situationsplan) das aufgeschlagene Notizbuch des G., darüber das Koppel mit der Scheide des Seitengewehrs gelegt. Auf der aufgeschlagenen Seite standen, von der Hand des G. geschrieben, die Worte: Aus Versehen ist es geschehen. Unmittelbar neben der Fundstelle war das Schilfgras mehrfach eingedrückt und mit eingetrocknetem Blut bedeckt. 33 Schritt von dieser Stelle gelangte man zu einer Wasserlache von 2 m Länge und 60 cm Breite. An beiden Seiten der Lache zog sich das Wasser abflussartig ein Stück weiter hin. Hier lag der Körper des G. mit dem Gesicht nach unten, im Wasser, lang ausgestreckt, in der Längsrichtung fast die ganze Lache einnehmend. Diese wurde später durchschritten und festgestellt, dass das Wasser da, wo der Kopf der Leiche lag, bis

Abb. 1.



a) Fundort des Notizbuches. b) Lage der Leiche. c) Rock und Helm. d) Seitengewehr.

etwas über die Knöchel reichte. Die Arme waren seitwärts ausgestreckt, in den Ellbogengelenken aber rechtwinklig nach vorn gebeugt, die Fäuste geballt, aber nicht völlig geschlossen.

Bekleidet war die Leiche mit Halsbinde, Militärhemd, Militärhosen, Unterhosen, Strümpfen und Stiefeln. Die in den Stiefeln steckenden Hosen waren vorn aufgeknöpft, ebenso das Hemd, die Unterhosen zugeknöpft. Die Kleidungsstücke waren sämtlich voll Wasser gesogen (mit Ausnahme einer trockenen Stelle am linken Hemdärmel), jedoch nirgends beschädigt.

Links neben dem Wassertümpel lag der Waffenrock; in ihm steckte die Drillichjacke (G. hatte also beide Kleidungsstücke — wohl der Kälte wegen — übereinander angezogen. Jedenfalls waren sie in Eile zugleich abgestreift worden). Auf dem Waffenrock stand der Helm, die Spitze nach oben gerichtet. Rechts von dem

Tümpel und den Füssen der Leiche lag das reichlich mit Blut bedeckte Seitengewehr.

Spuren eines Kampfes bzw. eines Schleifens der Leiche waren nirgends erkennbar. Bei dem Toten wurden sowohl die Uhr wie das Portemonaie mit Inhalt gefunden, ausserdem in den Hosentaschen grössere Mengen Tabak für Pfeife, einige Bleistifte, Streichhölzchen, Knöpfe, ein kleiner Nagel und einige Briefe.

An der Leiche fanden sich nun die unten näher zu beschreibenden Verletzungen, welche, obwohl das Gericht schon nach dem aufgenommenen Tatbestande von dem Vorliegen eines Selbstmordes überzeugt war, mich doch veranlassten, erst nach vorgenommener Obduktion mein Gutachten abzugeben.

Die Leiche war am 6. Mai 1909 abends in das Garnisonlazarett überführt worden, am 7. hatte die Leichenschau stattgefunden und am 8. vormittags 9 Uhr wurde die Obduktion vorgenommen.

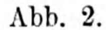
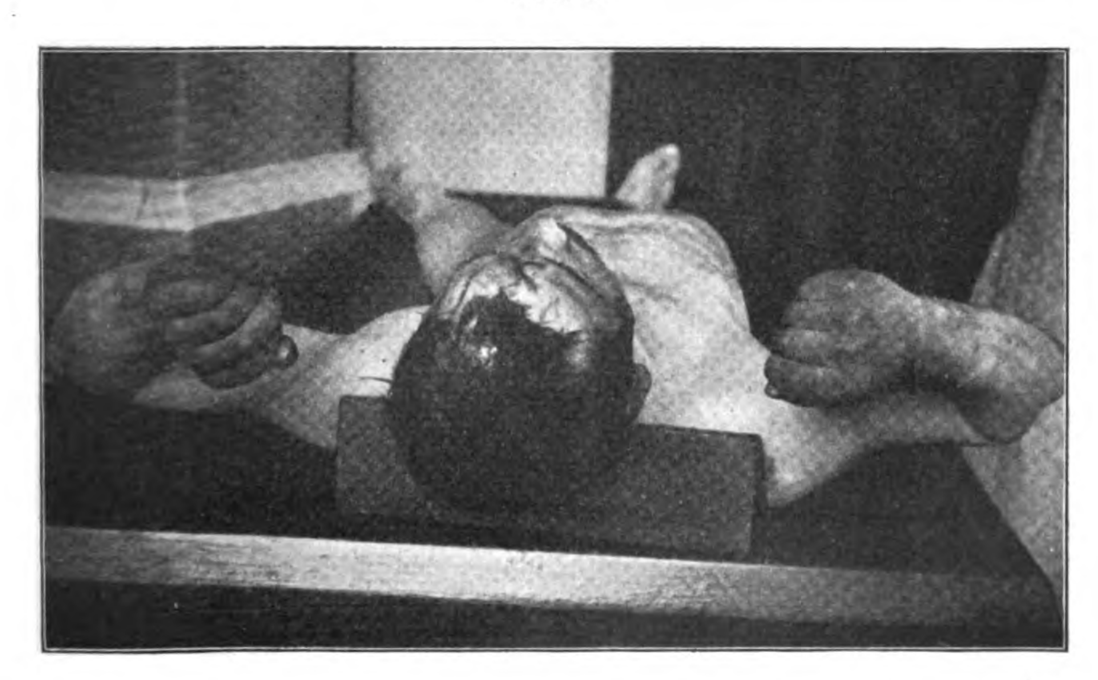


Abb. 2.



Hierbei fand sich an der 180 cm langen Leiche des sehr kräftig gebauten, gut ernährten Mannes die Totenstarre erst teilweise gelöst. Totenflecke zeigten sich im Gesicht, auf der Vorderseite des Rumpfes und der oberen Gliedmassen, sowie am oberen Teil des Rückens. Aus dem Munde floss beim Wenden schaumige Flüssigkeit.

Am vorderen Teile des behaarten Kopfes, genau in der Mitte, befand sich nun eine ganz eigenartige Verletzung. In 7 cm Breite, sowohl in Längs-, wie in Querrichtung, lag der Schädelknochen, der Knochenhaut entkleidet, frei zu Tage. Ein eigentlicher Weichteildefekt bestand nicht; vielmehr zogen einige streifige, höchstens 1 cm breite Hautbrücken, in ihrer Mitte völlig von dem Knochen abgelöst, genau in der Richtung der Pfeilnaht über ihn hinweg. Zum Teil hingen am vorderen und hinteren Rande der freiliegenden Knochenpartie Hautfetzen in Ge-

stalt meist spitzwinkliger, scharfrandiger Lappen. Im ganzen konnte man nun 12 grösstenteils sowohl vorn wie hinten in die klaffende Oeffnung hinein verlaufende, vom vorderen bis zum hinteren Ende nicht über 11 cm lange, scharfrandige Wunden zählen. Einige verliefen ausserhalb der freigelegten Knochenpartie, eine reichte links bis fast zum Stirnhöcker herab. In allen aber war wenigstens stellenweise auch die Knochenhaut durchtrennt. Alle diese Wunden verliefen der Pfeilnaht und einander selbst annähernd parallel. Im ganzen sah die beschriebene Partie wie zerhackt aus. Auf dem Knochen selbst zeigten sich stellenweise, in der Lage den Zügen der Hautwunden entsprechend, ganz oberflächliche, nicht über 1 mm tiefe Scharten. Auf der beigefügten Photographie tritt die Verletzung leider nicht mit der wünschenswerten Deutlichkeit hervor. Die durch Blut zusammengeklebten Haare verdecken zum grossen Teil das Bild der Verletzung. Indessen dürfte die freiliegende Knochenpartie gut erkennbar sein.

Genau in der Mitte der Stirn, 2,5 cm oberhalb der Nasenwurzel, befand sich eine 2 cm lange, 0,4 cm breite, glattrandige, im ganzen schlitzförmige, genau in der Richtung von unten nach oben verlaufende, jedoch nicht bis auf den Knochen gehende Wunde. In ihrer unmittelbaren Umgebung waren einige Hautvertrocknungen sichtbar. Weitere Vertrocknungen fanden sich an der Nasenwurzel, eine 1 : 2 cm grosse, dicht oberhalb des linken Mundwinkels und eine Gruppe rundlicher, je etwa 1 mm im Durchmesser grosser an der Stirn rechts, dicht unterhalb der Haargrenze (diese Vertrocknungen dürften wohl zum grössten Teil, vielleicht sogar alle durch oberflächliche Verbrennungen entstanden sein).

Am Hinterkopfe, etwas links von der Gegend des Hinterhaupthöckers, befand sich dann noch eine 2 cm lange, 0,3 cm breite, in der Querrichtung verlaufende, nicht bis auf den Knochen gehende, glattrandige, ebenfalls schlitzförmige Wunde.

Durch Umschneidung der beschriebenen Wunden wurden überall die Zeichen der Suffusion festgestellt.

Dicht oberhalb der rechten Augenbraue zeigte die Haut Schwarzfärbung, die sich durch Abwischen mit einem Schwamm beseitigen liess (Russ). Die Haare der rechten Augenbraue, der rechten Schläfengegend und der rechten Seite des Schnurrbartes waren an ihren Enden stark gekräuselt, brüchig und von hell gelbbrauner Färbung (bei sonst dunklem Haupthaar). Sie waren, wie die mikroskopische Untersuchung bestätigte, versengt.

An der rechten Ohrmuschel und in ihrer Umgebung, in geringerer Ausdehnung auch an der linken Ohrmuschel befand sich angetrocknetes, in der Scheitelgegend und am Hinterkopfe flüssiges Blut.

Links vom Kinn befanden sich noch 2, je 1 cm lange, schräg von unten innen nach oben aussen verlaufende, glattrandige Wunden, deren weiter nach der Mittellinie zu gelegene etwa 1 cm tief war.

Auf der linken Seite der Brust, 8 cm oberhalb der Brustwarze, 8,5 cm seitlich der Mittellinie, zeigte sich eine in der Längsrichtung 1,5 cm, in der Querrichtung 1 cm breite, im ganzen ovale Wunde mit etwas gezackten Rändern. Mit einer hier eingeführten Sonde gelangte man in der Richtung nach oben und aussen etwa 4 cm in die Tiefe,

Diese Wunde wurde übrigens erst nach Entkleidung der Leiche entdeckt.

Die Arme befanden sich in einer nach der Seite und etwas nach oben erhobenen Stellung (vgl. Photographie). Die Ellbogengelenke waren spitzwinklig

gebeugt und liessen sich nur bis zu einem rechten Winkel strecken. Die gekrümmten, aber nicht ganz eingeschlagenen Finger wiesen keine Verletzungen auf, waren auch nicht mit Blut befleckt.

Bei der inneren Besichtigung zeigte sich das knöcherne Schädeldach 0,4 bis 0,8 cm dick, auf seiner Innenseite unverletzt. Ausser den bereits erwähnten Scharten fanden sich auch auf der Aussenseite keine Verletzungen. Die Hirnvenen waren sämtlich ziemlich prall gefüllt.

Nach Ablösung der Haut von der linken Seite des Brustkorbes zeigte sich nun, dass an der Stelle der beschriebenen äusseren Brustwunde auch der grosse Brustmuskel durchlöchert war. Der Kanal dieser Durchtrennung der Weichteile konnte durch Andrängen des linken Oberarmes an den Brustkorb in seiner Richtung in der Weise verändert werden, dass er nunmehr sagittal verlief.

Im rechten Brustfellraum fanden sich etwa 10, im linken etwa 80 ccm trüber, dunkelgelbroter Flüssigkeit.

Auf der Innenseite der linken Brustwand waren 3, von dunkelrotem Rande umgebene, etwa linsengrosse, schlitzförmige Löcher sichtbar, 2 zwischen 1. und 2., das 3. zwischen 2. und 3. Rippe; sie kommunizierten sämtlich mit der beschriebenen einzigen äusseren Brustwunde. Wie Proben mit dem zur Stelle befindlichen Seitengewehr ergaben, liess sich die Spitze des letzteren von der äusseren Brustwunde aus leicht bis in die Durchlöcherungen des Brustfells einführen, so dass die Spitze etwa 1 cm in den Brustfellraum hineinragte.

Die linke Lunge war auf ihrer Oberfläche glatt, blaurot und nirgends verletzt, ihre Konsistenz schlaff und weich, dabei aber doch noch elastisch. An der Teilungsstelle des linken Luftröhrenastes fand sich ein 2,4 : 1,5 cm grosses, dunkelgrünes Pflanzenblatt, ausserdem in den Bronchien missfarbene, trübe, schaumige Flüssigkeit. Auf die glatte, graurote, gleichmässig gefärbte, sehr feuchte und mit Schaum bedeckte Schnittfläche der Lunge entleerte sich aus den durchschnittenen Gefässen dunkelrotes Blut.

Die rechte Lunge verhielt sich im allgemeinen wie die linke. Auch hier sah man in den Bronchien missfarbene schaumige Flüssigkeit, bei deren mikroskopischer Untersuchung sich Flimmerzellen (der Bronchialschleimhaut), daneben aber zahlreiche, unregelmässig gestaltete, schwarze Körnchen (Schmutzpartikelchen) fanden.

Nach Ablösung der Haut vom Halse links liess sich die eine (medianwärts gelegene) der links vom Kinn befindlichen Wunden nach hinten und oben am Unterkieferknochen entlang nicht mehr als 1 cm in die Tiefe verfolgen.

Nach Ablösung der Haut von der rechten Seite des Halses zeigte sich nun das Unterhautfettgewebe etwa in Höhe des Kehlkopfes in einer Ausdehnung von etwa Fingergliedgrösse durch ausgetretenes Blut dunkelrot gefärbt, ohne dass in der näheren Umgebung die Spur einer Verletzung sichtbar war.

Eine gleichbeschaffene Stelle befand sich links im Zungenbein - Schildknorpelmuskel. Bei der infolgedessen vorgenommenen eingehenden Präparation der Halsorgane fand sich keine Verletzung des Kehlkopfknorpelgerüstes, auch nicht des Zungenbeins. In der Gegend der Stimmbänder lag im Kehlkopf ein etwa 1 cm langer, 1 mm dicker Fremdkörper (anscheinend Pflanzenbestandteil), in dem unteren Abschnitt der Luftröhre sah man schleimige Massen von pflanzengrüner



Färbung. Der Kehldeckel stand nach aufwärts gestreckt. Auch die Innenwand der beiderseitigen Halsschlagadern war unversehrt.

Der Magen hatte, in seiner Lage gemessen, eine Ausdehnung von 20 cm vom Magenmunde bis zur tiefsten Stelle des Magengrundes, von 24 cm in der Breite. Der Inhalt des Magens bestand aus etwa $^1/_2$ Liter dunkel graugrüner, breiiger Masse, in der sich reichlich Blätter und Pflanzenstiele vorfanden. Auch im Zwölffingerdarm fanden sich gröbere Pflanzenbestandteile, während in den oberen Abschnitten des Dünndarmes nur graugrüner Brei ohne gröbere Bestandteile enthalten war.

An sämtlichen Organen der Bauchhöhle wurde relativ hoher Blutgehalt gefunden.

Das vorläufige Gutachten lautete auf:

1. Tod durch Ertrinken.
2. Der Tote hat wahrscheinlich die vorgefundenen Verletzungen am Kopfe, welche vor Eintritt des Todes zugefügt wurden, sich selbst beigebracht. Die vorgefundene Verletzung an der Brust ist mit sehr grosser Wahrscheinlichkeit als in selbstmörderischer Absicht beigebrachte anzusehen.
3. Sichere Anhaltspunkte haben sich nicht ergeben, aus welchen auf die Beteiligung eines Dritten geschlossen werden könnte.

Nach den Befunden lassen sich die Vorgänge bei dem Selbstmorde etwa folgendermassen rekonstruieren.

Bei dem unbescholtenen, ehrliebenden Manne hatte das Bewusstsein, durch Fahrlässigkeit Brandstiftung begangen zu haben, fraglos eine tiefe Depression hervorgerufen. Der Eindruck des brennenden Waldes, die vergeblichen Versuche, das Feuer zu löschen, hatten dazu seine Aufregung bis aufs höchste gesteigert. Er war sich wohl auch über die strafrechtliche Tragweite seines Vergehens nicht recht im klaren; er wird sie sicher weit überschätzt haben. Ob die über ihn gekommene Verzweiflung schliesslich einen pathologischen Grad erreichte oder nicht, muss dahingestellt bleiben, ist aber durchaus nicht wahrscheinlich. Denn, wenn G. auch in geradezu fanatischer Weise gegen seinen eigenen Körper gewütet hat, so verrät sein Handeln doch noch einen bestimmten Plan. So schrieb er erst die betreffenden Worte in das Notizbuch und legte dieses für den späteren Finder sorgsam zurecht Auch aus dem Inhalt der eingetragenen Worte dürfte hervorgehen, dass er unter dem Drucke schweren Schuldbewusstseins handelte.

Ob er nun mit dem nächsten ihm zur Verfügung stehenden Werkzeug, seinem Seitengewehr, zuerst sich die Stiche oder die Hiebe beigebracht hat, lässt sich zwar nicht aus objektiven Anhaltspunkten heraus entscheiden. Die Wahrscheinlichkeit spricht wohl dafür, dass er sich erst die Stichverletzung an der Brust, dann die Stiche gegen Hirn und Hinterhaupt beigebracht hat. Die Blutung, der Schmerz, der ausbleibende tödliche Erfolg mögen dazu beigetragen haben, dass er nunmehr wie rasend auf sich einzuwüten begann. Jetzt dürften die Hiebe gegen den Kopf geführt und schliesslich der Versuch des Selbsterwürgens gemacht worden sein. Dann ist er zu dem Wassertümpel gelaufen, dessen Lage ihm bekannt gewesen sein dürfte. Hier hat er mit grösster Energie einen Selbstertränkungsversuch gemacht, wie die im Magen vorgefundenen grossen Mengen Schmutzwassers beweisen.

Nach der Ausdehnung des Magens zu urteilen, ist die verschluckte Menge



wohl noch weit grösser gewesen, als die vorgefundene. Zum grossen Teile wird das Wasser nach dem Tode durch die Speiseröhre wieder abgeflossen sein. Dass diese Selbstmordart zum Ziele führte, dass also schliesslich das Wasser in die Atmungswege eindrang, ist wohl einer Ohnmacht zuzuschreiben, die dem Entschlusse zu Hilfe kam, da es wohl ausgeschlossen sein dürfte, dass eigene Energie den Selbstmord vollendete.

Das Fehlen von Blutspuren an den Händen dürfte nicht weiter auffallen, wenn man bedenkt, dass letztere eine Nacht hindurch im Wasser gelegen hatten. Die vielen Hautvertrocknungen im Gesicht sind offenbar als Brandwunden zu erklären. Die Stichwunden links vom Kinn sind vielleicht beim Hinwerfen in das flache Wasser durch Aufschlagen auf Steine, vielleicht auch schon während der Löschversuche entstanden. Vielleicht hat der Selbstmörder auch hier versucht, auf den Hals einzustechen.

Die Eigenart des Falles veranlasste mich, in der Literatur nach ähnlichen Beobachtungen zu fahnden, wobei ich mich sehr bald davon überzeugte, dass der Fall von nicht geringem gerichtsärztlichen Interesse sein muss. Deswegen erbat ich sofort die Erlaubnis zu seiner Veröffentlichung.

Erst in jüngster Zeit — bei den Verhandlungen der 3. Tagung der deutschen Gesellschaft für gerichtliche Medizin in Dresden im Jahre 1907 — kam das Thema des Selbstmordes durch Kopfhiebe zur Sprache.

Hier berichtete zunächst Kratter[1]) über einen Selbstmordfall „unter solchen Umständen, dass man notgedrungener Weise an einen Mord denken musste." 30 Kopfhiebwunden, sämtlich seicht, alle an der Stirn und am Scheitel, hatte sich der Selbstmörder mit der hinteren Ecke eines Beiles beigebracht. Trotz ihrer grossen Zahl hatten sie nicht zur Zertrümmerung des Schädels geführt. Tödliche Brust- und Bauchstichwunden hatten das Ende herbeigeführt.

Im Anschluss hieran berichtete Ipsen[2]) von einem Falle, der wohl identisch mit dem von Haumeder veröffentlichten ist, auf welchen ich noch zurückkomme,

Strassmann[3]) berichtete darauf über einen Fall, in dem bei einer alten Frau eine Anzahl von Hiebwunden am Kopfe mit den vorerwähnten charakteristischen Eigenschaften sich fand, und wo ausserdem Zeichen einer Natronlauge-Vergiftung festzustellen waren. Hier war der Sohn in den Verdacht der Täterschaft gekommen.

Kalmus[4]) erwähnte dann noch einen weiteren Fall, wo 2 parallele Hiebe gegen die Oberfläche des Stirnbeins geführt worden waren.

Eine Zusammenstellung früherer, in der Literatur veröffentlichter Fälle von Selbstmord bzw. Selbstmordversuch durch Hiebverletzungen des Kopfes hat Frank[5]) gegeben. Nicht in allen handelte es sich um direkte Hiebe mit einem scharfen Werkzeug.

1) Zur forensischen Würdigung der Schädelbruchformen. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1908. Bd. 35. Suppl.-H. S. 84.

2) Ebenda. Disk. S. 89.

3) Ebenda S. 90.

4) Ebenda S. 90.

5) Selbstmord durch Hiebe gegen den Kopf. Wiener med. Wochenschr. 1885. Nr. 15—17. S. 454.

So hatte sich [Fourmet[1])] ein Stuhlarbeiter mit einem Hammer einen Meissel in den Kopf getrieben. Nach Entfernung des Meissels erfolgte Heilung in 14 Tagen.

In dem Falle von Albert[2]) waren Hammerhiebe gegen die rechte Schläfengegend geführt worden, ohne den Knochen zu verletzen, mit dem Ergebnis vorübergehender Bewusstlosigkeit und Parese der unteren Gliedmassen.

Nach dem Versagen einer Pistole [Howe[3])] hatte ein Selbstmörder Hiebe mit dieser gegen den Kopf geführt (Tod durch Shock).

Ein Epileptiker (angeblich Simulant von Epilepsie!?) hatte sich von Zeit zu Zeit Drahtstifte in den Kopf getrieben und durch die geschlagenen Knochenkanäle Nähnadeln eingeführt, bis ihn schliesslich der Tod infolge eitriger Meningitis ereilte [Angenstein[4])].

Einmal waren (mit tödlichem Erfolge) Schläge mit einer Flachsklopte gegen den Kopf geführt worden [Casper-Liman[5])].

Endlich hatte ein Geisteskranker sich einen Draht oberhalb des rechten Ohres in den Schädel gebohrt, später einmal sich einen Pfriem in den Scheitel gestossen, ein drittes Mal durch die vom ersten Versuch herrührende Oeffnung wiederum einen Draht eingeführt mit dem Erfolge einer nach 14 Tagen wieder verschwindenden Hemiplegie, und das vierte Mal erst durch Morphinvergiftung definitiven Erfolg erzielt [Carpenter[6])].

Ein gewissermassen typisches Bild, dessen Kenntnis uns von vornherein schon der Zweifel enthebt, ob Mord oder Selbstmord vorliegt, bieten folgende ebenfalls von Frank zitierten Fälle.

Ein des Wildfrevels angeklagter Wirtschaftsbesitzer brachte sich 3 an der Stirn zwischen den Tubera frontis nach aufwärts in den behaarten Teil des Kopfes verlaufende Wunden bei, deren Ränder gequetscht und vom Knochen abgeplatzt waren. In der Tiefe der mittleren fand sich auch eine Depression des Knochens. Von besonderem Interesse war in diesem Falle aber noch eine unmittelbar über dem Hinterhauptshöcker gelegene Wunde [Langer[7])].

In dem Falle von Fabrice[8]) waren von einem „an Kopfschmerz leidenden" Manne Axthiebe gegen die Stirn geführt worden (daneben Spaltung der Unterlippe, Verletzung des Kehlkopfes, Abschneiden eines Hodens), in dem von Zaggl[9]) mit einem „Fleischhackel" eine breiige Zerquetschung der Kopfschwarte am Scheitel, mit Sternfraktur darunter, hervorgerufen worden, in dem von Fritsch[10]), waren

1) Schmidts Jahrb. d. ges. Med. 1839. 22. Bd. 3. H. S. 328.
2) Jahresber. d. allg. Krankenh. Wiens für 1871. S. 79.
3) A strange case. Boston med. and. chir. journ. 1883. 8. Nov. S. 433.
4) Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. Bd. 17. 1860. S. 157.
5) Handb. d. gerichtl. Med. Bd. 2. S. 262.
6) Virchow-Hirsch. Jahresb. 1876. 2. Bd. S. 71.
7) Ein seltener Fall von Selbstmordversuch. Wiener med. Wochenschr. 1878. Nr. 37. S. 999.
8) Med. chir. Erfahrungen. Nürnberg 1816.
9) Friedreichs Blätter f. gerichtl. Med. 1884. S. 67.
10) Jahrbücher f. Psychiatrie. 5. Bd. 1. u. 2. H. S. 182.

drei Hiebe auf die Gegend des rechten Stirnhöckers geführt worden, sodass Bewusstlosigkeit die Folge war.

Alle diese Fälle wurden geheilt.

Tödlich verliefen folgende:

Eine Frau hatte sich erst einen Stich in die Leber, dann, teils mit der Schneide, teils mit dem Rücken eines Küchenbeils sich Hiebe gegen Stirn und Scheitel versetzt, bis Bewusstlosigkeit eintrat. Tod durch Pyämie [v. Hofmann[1])].

In einem Waldesdickicht wurde ein Skelett gefunden mit Loch in der Gegend der grossen Fontanelle: daneben lag ein Beil. Furcht vor Strafe war die Veranlassung zum Selbstmorde gewesen [Krügelstein[2])].

Von 17 Hieben auf Stirn- und Schädeldach, die sich ein Lohnbedienter beigebracht hatte, hatten einige den Knochen durchschlagen und Tod durch Meningitis verursacht [Schauenstein[3])].

Eine 63jährige Frau hatte sich erst einen Stich in die Bauchhöhle und dann mehrere Axthiebe gegen den Kopf beigebracht, zuletzt auch noch den Versuch der Schlagaderdurchschneidung in den Ellenbeugen gemacht (Tod nach 6 Tagen an Meningitis). In der Gegend zweier rechts an der Stirn befindlicher, der Pfeilnaht parallel verlaufender Wunden befand sich ein vom rechten Seitenwandbeinhöcker bis zur Spitze des grossen Keilbeinflügels verlaufender Knochensprung [Maschka[4])].

Als zu der Kategorie der kombinierten Selbstmorde gehörige Fälle führt Frank endlich folgende auf.

Ein erblich schwer belasteter Mann brachte sich zuerst mit einem Taschenmesser Schnitte in die Kopfhaut, dann mit einer Axt Hiebe gegen den Kopf, darauf, nachdem er sich, auf einer Leiter stehend, aufgeknüpft hatte, einen Schlag mit der Rückseite der Axt bei, so dass er, nunmehr betäubt, infolge Falls von der Leiter durch Erhängen endete. Die Kopfhiebe hatten eine 15:11 cm grosse Wunde mit zerhackten Rändern an der linken vorderen oberen Schädelpartie, ferner eine $6 : 2^1/_2$ cm grosse Depression des Knochens hervorgerufen (Riembault[5]).

Kombiniert mit Selbstertränkung war der von Kupfer[6]) mitgeteilte Fall. Der Selbstmörder (vorübergehend geistesgestört) wurde in der Spree, dicht am Ufer, mit den Füssen im Schlamme steckend, tot aufgefunden. Ueber und hinter dem rechten Ohr wurden 13 schlitzförmige und parallelrandige, auch unter einander parallel verlaufende, zum Teil bis auf den Knochen dringende Wunden vorgefunden, die nach vorn bis nahe an die Stirn, oben bis nahe an die Pfeilnaht reichten. Auch über dem linken Ohre fanden sich 6 von hinten oben nach vorn

1) Lehrb. d. gerichtl. Med. 3. Aufl. S. 107.

2) Agende zum Gebrauche für Gerichtsärzte bei Untersuchung und Begutachtung der Krankheiten der Selbstmörder. Annalen der Staatsarzneikunde. 1840. S. 673.

3) Lehrb. d. gerichtl. Med. S. 574.

4) Ueber einige seltene Arten von Selbstmord. Wiener med. Wochenschr. 1871. Nr. 37. S. 900.

5) Question médico legale de la distinction du suicide et de l'homicide, exemple rémarquable de pendaison — suicide compliquée de blessures à la tête. Ann. d'hygiène publ. 1867. Vol. XXVII. 2. Serie. p. 164.

6) Zeitschr. f. Staatsarzneikunde. 1850. N. F. S. 273.



unten verlaufende, parallele, scharfrandige Wunden. Ausserdem bestand ein 2 : 3 Zoll grosser Substanzverlust links vorn, rechts von der Pfeilnaht, unten vom Stirnbeinhöcker begrenzt, an dessen vorderem Rande sich 14, an dessen hinterem sich 17 Einschnitte befanden. Der Knochen war wie angehackt und enthielt mehrere kleine Fissuren mit Splitterung der Glastafel. Unter dem sehr dünnwandigen und brüchigen Schädeldach war die Dura angeritzt, das Hirn nicht verletzt.

Hiebverletzungen des Kopfes und Schnittwunden in der Herzgegend fanden sich bei einem — ebenfalls von Krügelstein[1]) veröffentlichten — Falle von Erhängungstod. Die offenbar geisteskranke Selbstmörderin hatte sich die Schnittwunden in der Herzgegend schon einige Tage vor dem eigentlichen Selbstmorde beigebracht, denn sie waren bereits in Eiterung begriffen.

Beiderseits auf der Tuberositas ossis frontis fanden sich Blutunterlaufungen, offenbar durch ein stumpfes Instrument hervorgerufen, ferner in der Gegend des linken Schläfenbeins 17 perpendikulär und parallel nebeneinander laufende Wunden, die in fast abgemessener Weise von einander abstanden, meist 2—3 Zoll lang und bis auf den Knochen gehend. Eine erstreckte sich besonders weit nach hinten bis zur Gegend des Hinterhauptbeines. Auf der Höhe des linken Scheitelbeins fanden sich 8 oberflächliche, ebenfalls „perpendikulär und parallel" neben einander laufende Hautwunden, je 1 Zoll lang; 5 grosse in gleicher Richtung verlaufende, aber bis auf den Knochen gehende Wunden von 1—3 Zoll Länge verliefen über dem rechten Schläfenbein so dicht neben und in einander, dass der Schläfenmuskel grösstenteils zerstört war. Endlich fanden sich noch auf dem rechten Scheitelbein 18 perpendikulär nach dem Stirnbein zu und parallel verlaufende, grösstentheils 1 Zoll lange Hautwunden und eine tiefe auf der Pfeilnaht in deren Richtung verlaufende, an deren Stelle sich bei der Sektion mehrere Knochensplitter von der inneren Oberfläche der Hirnschale abgesprengt zeigten. Eine Hautwunde auf der rechten Backe hatte das Ohrläppchen durchtrennt. Als Hiebwerkzeug hatte eine Axt gedient.

Während in diesem Falle also der ganze Schädel mit gruppenweise aber stets in gleicher Richtung geführten Hieben bedacht worden war, hatte in Haumeders[2]) sonst ganz ähnlichem Falle der Selbstmörder die Hiebe mehr auf eine Stelle konzentriert, wie in unserem Falle. Die Leiche eines Pferdeknechts wurde in einem Stalle in sitzender Stellung vorgefunden. Ein um den Hals geführter Strick war vorn geknotet. 1 m von der Leiche lag eine „Hacke" (nach unserem Sprachgebrauch wohl Axt); 6,5 m von der Leiche befand sich eine Blutlache, in deren Nähe der mit Blut befleckte Mantel und darunter ein mit Blut beschmierter mittelschwerer Hammer lag.

In der Mitte der Scheitelhöhe bestand ein 4 cm langer, 2 cm breiter Substanzverlust, an desses Basis der der Beinhaut entblösste und durch mehrere parallele und verschieden tiefe Eindrücke rauhe Knochen blosslag. Die Ränder an den Schmalseiten des Verlustes waren mehrfach gelappt, die Haare der Um-

1) Selbstmord durch Selbsterhängen, mit selbst beigebrachten Wunden kompliziert. Ann. d. Staatsarzneikunde. 1840. Bd. 39. S. 135.

2) Mord oder Selbstmord? Erhängen mit aussergewöhnlichem Verlaufe der Strangfurche, zahlreiche Hiebwunden am Kopfe, Typhus ambulatorius. Wiener med. Wochenschr. 1882. Nr. 18. S. 531.



gebung mit Blut verklebt. Die Hände waren durch angetrocknetes Blut braunrot gefärbt.

Im ganzen fanden sich — einschliesslich mehrerer in nächster Nähe des Substanzverlustes gelegener, in gleicher Richtung verlaufender — 16 Hiebwunden. Der blossgelegte Knochen zeigte 7 gradlinig und parallel verlaufende, höchstens 1 mm tiefe, furchenartige Eindrücke, jedoch keine Sprünge. In der Mitte der Stirn befand sich eine über kreuzergrosse blutunterlaufene Hautstelle; eine ähnliche Suffusion im linken Schläfenmuskel. Das Schädeldach war 5 mm dick. Typhusgeschwüre im Ileum, Milzschwellung und Vergrösserung der Mesenterialdrüsen liessen über die Ursache des Selbstmordes keinen Zweifel. Es handelte sich um Typhus ambulatorius.

In dem von Frank[1]) selbst beschriebenen, von v. Hofmann begutachteten Falle hatte eine 64 Jahre alte Frau, die immer auffallend „verschlossen“ gewesen sein soll, sich mit einer „Hacke“ Hiebe gegen die vordere Scheitel- und Stirngegend nach ihrer eigenen Angabe selbst beigebracht und noch zu Fuss die Klinik aufgesucht.

Auch hier fand sich ein charakteristischer Befund: Eine im ganzen schlitzförmige, 11 cm lange, zwischen den inneren Enden der Augenbrauenbogen beginnende und gerade nach hinten und oben ziehende Wunde mit teils borkig vertrockneten, teils mit Granulationen besetzten, geröteten, geraden Rändern. In das Lumen der Wunde, besonders vom rechten Rande aus, ragten mehrere scharfrandige und spitzwinklige Lappen hinein. Nach oben zu fanden sich 2 spitze Winkel, zwischen welchen ein im oberen Teile über 1 cm breiter und 6 cm langer Hautlappen herunterhing, der nach vorn zu sich verschmälerte und hinten scharfe, vorn fetzige Ränder zeigte. In dem vorliegenden, trocknen Knochen befand sich eine spaltförmige Lücke. Parallel und nahe dem rechten Rande der Wunde fanden sich einige, in gleicher Richtung verlaufende, die Weichteile durchtrennende, links eine weitere und hinter der grossen noch mehrere Wunden, ausserdem Schnittwunden am rechten Vorderarm und linken Handgelenk sowie an den Kniebeugen. Die Frau starb nach 6 Tagen an Meningitis.

Das 3—4 mm dicke Schädeldach war durchschlagen, ein Stück der Glastafel auf der Innenseite abgesprengt. Die Hirnhäute waren suffundiert, ein Teil der rechten oberen Stinwindung rot erweicht. Bezüglich der Einzelheiten verweise ich auf die Arbeit selbst und die in dieser gegebenen Abbildungen.

In späterer Zeit beschrieb noch Blumenstok einen „Selbstmord durch Kopfverletzungen mit einem Beil, Schnittwunden am Vorderhalse und in der Herzgegend“ [2]).

Hier hatte eine etwas über 40jährige Frau sich mit einem Beil das Stirnbein durchschlagen, so dass die vorliegende Hirnsubstanz zertrümmert war. Vorher hatte sie mit einer Sichel sich vorn den Hals durchschnitten, ohne die grossen Halsgefässe zu verletzen. 8 ganz oberflächliche, parallele Schnittwunden befanden

1) Selbstmord durch Hiebe gegen den Kopf. Wien. med. Wochenschr. 1885. Nr. 15—17. S. 454 bzw. 488.

2) Zur Kasuistik des Selbstmordes. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. Neue Folge. Bd. 50. 1889. S. 81.



sich in der Herzgegend. Die Wunde an der Stirn war viereckig, 7 cm lang, 3 cm breit. Daneben fanden sich einige parallel verlaufende Wunden.

Ich habe alle diese Fälle nochmals kurz zusammengestellt, sowohl des Vergleiches halber, als auch weil sich daraus am besten ersehen lässt, dass Selbstmord bzw. Selbstmordversuch durch Hiebe gegen den Schädel doch häufiger beobachtet wird, als derjenige anzunehmen geneigt ist, dem ein solcher Fall in der Praxis begegnet. Ich will nicht verschweigen, dass mir selbst noch nach Begutachtung meines Falles einige Bedenken kamen, ob nicht doch Mord vorliegen könne, zumal durch einige schlecht berichtete Zeitungsreporter derartige Zweifel in der Presse erörtert wurden, die allerdings später ihre Berichtigung fanden.

Ein wohl fast absolut sicherer, für Selbstmord sprechender Beweis war die Stichverletzung an der Brust. Das von einer kleinen Stichwunde der Haut aus 3 divergierende Stichkanäle in die Tiefe gehen, die noch gerade durch die Pleura, aber nicht bis in die Lunge verlaufen, lässt fast ohne weiteres den Verdacht ausschliessen, dass fremde Hand mit im Spiele war. Ein einziger Fall findet sich in der Literatur, in dem nach einer einzigen Stichverletzung (im Degenduell) mehrere Stichkanäle sich fanden [Teissier[1])]. Hier war die Brustwand nur an einer Stelle durchbohrt, die Aorta wies dagegen mehrere Stichverletzungen in ungleicher Höhe auf. Teissier gab eine völlig einleuchtende Erklärung, indem er die Herzbewegung während des Stiches als Ursache des auffälligen Befundes bezeichnete.

Hätte sich die Stichverletzung in unserem Falle nicht gefunden, so waren die Würgspuren ganz danach angetan, das Urteil irre zu leiten. Bekannt ist zwar allgemein der von Binner[2]) beschriebene, allerdings einzige Fall, in welchem eine Geisteskranke nach einem erstmaligen vergeblichen, einen zweiten erfolgreichen Selbstmordversuch durch Erwürgen ausführte. Im allgemeinen aber wird man bei dem Befunde von Würgspuren am Halse von vornherein an Mord denken müssen.

Dennoch sind auch schon Würgspuren, hervorgerufen durch Selbsterwürgungsversuch, beschrieben worden. In einem Falle Koerbers, den Hackel[3]) zitiert, fanden sich neben einer Strangfurche (Tod durch Erhängen) Hautabschürfungen in der Gegend beider Unterkieferwinkel und über dem linken Kopfnicker in Höhe des Kehlkopfes. Weder letzterer noch das Zungenbein waren verletzt. Vor allen fanden sich aber auch keine Suffusionen, die meines Wissens als Merkmale eines ergebnislosen Selbsterwürgungsversuches noch nicht beschrieben worden sind.

Man wird vielleicht bezweifeln, dass es sich bei diesen Suffusionen um Würgspuren gehandelt habe. Wie sollte man sie aber sonst deuten? Post mortem — z. B. bei dem Transport der Leiche — konnten sie nicht entstanden sein. Denn der linksseitige Bluterguss war sichtlich nicht durch Muskelruptur zustande gekommen, und der rechtsseitige befand sich inmitten weichen, nachgiebigen Fettgewebes. Auch Entstehung durch Hypostase war ganz auszuschliessen.

1) Le duel au point de vue médico-légal. Annal. d'hygiène publ. 3. Sér. T. XXIV. Juli 1890. p. 23 und 24.

2) Zeitschr. f. Med.-Beamte. 1888. S. 364.

3) Ein Beitrag zum Erhängungs- und Erstickungstode im engeren Sinne. Inaug.-Diss. Dorpat 1891.



Die kleinen Wunden links vom Kinn als Fingernägelabdrücke zu deuten, lag nahe. Ihr gerader Verlauf, Tiefe und Ausdehnung der einen sprachen aber dagegen. Von fremder Hand konnten denn auch — nach den ganzen übrigen Umständen des Falles — die Würgspuren nicht herrühren. So blieb nur die Annahme eines Selbsterwürgungsversuches übrig. Dieser muss mit ziemlich starker, aber selbstverständlich unzureichender Energie, anscheinend wohl nur mit der rechten Hand ausgeführt worden sein.

Auch die eigentliche Todesursache, das Ertrinken in dem flachen Tümpel, konnte Bedenken gegen die Annahme eines Selbstmordes rechtfertigen. Der Blutverlust infolge der Verletzungen schien nach dem Leichenbefunde kein derart erheblicher zu sein, dass er eine Ohnmacht hätte verursachen können. Indessen dieser Befund war mit grosser Zurückhaltung zu verwerten, da doch reichliche Blutspuren im Walde gefunden wurden, da es sich ferner um einen, seiner ganzen Konstitution nach sehr vollblütigen Mann handelte, und endlich bei der eigentümlichen Lage der Leiche (die Beine höher als der Rumpf, die Arme seitwärts erhoben, der Kopf am tiefsten) die Hypostase sich gerade in Kopf und Rumpf lokalisieren musste. Wir dürfen danach annehmen, dass ein doch nicht unbedeutender Blutverlust eingetreten sein konnte, dass ferner die vorhergegangene hochgradige Aufregung, endlich aber auch die Kälte des Wassers zu einer Shockwirkung beigetragen haben mögen, welche den Tod durch Ertrinken in dem flachen Wasser ermöglichte. Beiläufig bemerke ich noch, dass nach der vorgefundenen Haltung der Arme der Selbsterwürgungsversuch nicht unmittelbar dem Ertrinkungstode vorangegangen sein kann.

Von weiterem Interesse sind noch die Stichverletzungen am Kopfe. G. hat offenbar nach dem Misslingen der Stiche in die Brust (vielleicht auch vorher?) versucht, den Schädel zuerst vorn, dann hinten zu durchstossen. So entstand auch die Verletzung in der Hinterhauptsgegend, gleichfalls ein Moment, welches zunächst die Annahme eines Selbstmordes erschweren musste.

Die Hiebverletzungen bedürfen, wenn man die aufgeführten Fälle aus der Literatur in Vergleich zieht, kaum mehr der Erörterung. „Derartige Fälle kommen nur durch die eigene Hand zustande", sagt Maschka[1]), und „der Schädel allein erzählt uns mit überzeugender Sprache die Endschicksale seines einstigen Trägers."

Nach vergleichender Betrachtung oben zitierter Fälle kann man weder, wie Langer[2]), behaupten, dass die Hast des Entschlusses oder das Moment schon bestehender oder vorübergehender geistiger Störung die Wahl dieser Selbstmordart erklären, noch trifft generell die z. B. von Frank[3]) ausgesprochene Ansicht zu, dass Mangel an besseren Mitteln gerade den Selbstmordversuch durch Kopfhiebe erklärt. In einer Anzahl von Fällen wird uns von Geisteskrankheit nichts berichtet, bei anderen (z. B. dem von Blumenstok mitgeteilten) bestanden selbstmörderische Absichten schon längere Zeit, waren Selbstmordversuche schon früher ausgeführt worden. Auch ob der Mangel besserer Mittel durchaus immer zu dem Hiebwerkzeug greifen liess, ist fraglich. Lag doch in einigen der Fälle der Strick

1) l. c.
2) l. c. S. 999.
3) l. c.

oder das Wasser fast so nahe, wie das Hiebwerkzeug. Oft auch erfolgten die Hiebverletzungen erst in 2. Linie, nachdem ein an sich viel sichereres Mittel (Pistolenschuss, Stich) versagte.

Natürlicher dürfte sich der Selbstmordversuch durch Kopfhiebe aus dem Vorstellungsleben der betreffenden Personen erklären lassen. Dass man Tiere durch Schläge auf den Kopf tötet, dass Mörder häufig ihre Opfer auf diese Art umbringen, ist allgemein bekannt und den Leuten aus dem Volke geläufig. Das Angriffsziel, der Kopf, der Sitz des Gehirns, des Lebens, ist das in erster Linie die Wahl dieser Selbstmordart bestimmende Moment. In zweiter Linie steht die Wahl des Werkzeuges, und hierin mag allerdings die Gelegenheit, die Situation bestimmend mitwirken.

Aber auch die Kenntnis der Wucht, der Leistung bestimmter Werkzeuge aus dem täglichen Gebrauch mag eine gewisse Rolle spielen bei ihrer Wahl. In unserem Falle war es das auf der einen Seite als Säge zu benutzende, ziemlich schwere Seitengewehr, welches die Pioniere nicht nur als Waffe tragen, sondern auch zu bestimmten Arbeiten zu brauchen gewohnt sind, in den meisten andern Fällen war es die Axt (süddeutsch wohl „Hacke"), — die zum Holzhacken fast in jedem Haushalt unentbehrliche.

Eine gewisse Stumpfheit des Empfindungslebens (Roheit wäre zuviel), oft allerdings wohl auf dem Boden geistiger Erkrankung, werden wir bei den uns hier beschäftigenden Selbstmördern wohl stets voraussetzen müssen. Zu den empfindsamen, raffinierten gehören sie jedenfalls nicht. Es wäre sonst auffällig, dass Strassmann[1]) bei dem grossen Material der Stadt Berlin nur einen einzigen hierher gehörigen Fall, wie er selbst berichtet, zu sehen Gelegenheit hatte.

Wichtiger nun als Reflexionen über die Motive zur Wahl gerade dieser Selbstmordart ist die praktische Verwertung ihrer Kenntnis für die Begutachtung. Berichtet uns doch Blumenstok[2]), dass das Gutachten der Obduzenten in seinem Falle absolut auf Mord lautete, und dass erst in einem Fakultätsgutachten auf die Wahrscheinlichkeit des Selbstmordes hingewiesen wurde. Mit Recht hatte das Gericht sich hier mit dem ersten Gutachten nicht begnügt. Ein solcher Irrtum pro foro desavouiert unsere Wissenschaft. Wenn er auch uns Aerzten verständlich und verzeihlich erscheint, unentschuldbar ist der Mangel an Vorsicht in derartigen Fällen, weil er unsere Autorität als Sachverständige den Juristen gegenüber erschüttert.

Als charakteristisches Kennzeichen des Selbstmordes durch Kopfhiebe sind von Frank angegeben worden: die häufige Komplikation mit anderen Selbstmordarten, die Lokalisation, die Zahl, der gedrängte Raum, die Parallelität der Hiebe. Wie die vergleichende Betrachtung der Fälle lehrt, sind diese Kennzeichen nicht immer alle vorhanden.

Die wichtigsten sind, wo es sich um ein scharfes Hiebwerkzeug handelt:

1. die der Pfeilnaht parallele Richtung,
2. die Parallelität der Wunden unter einander,
3. die mehrfache Anzahl und gruppenförmige Anordnung der Hiebe.

1) l. c.
2) l. c. S. 93.



In relativer Häufigkeit finden sich:

4. eine bestimmte Lokalisation,
5. eine geringe Tiefe der Hiebverletzungen, und endlich in der Mehrzahl der Fälle
6. Kombination mit anderen Selbstmordarten.

Richtung und Parallelität der Hiebe erklären sich von selbst, wenn man bedenkt, dass der Selbstmörder fast immer von vorn her, auch wohl immer mit beiden Händen, das Hiebwerkzeug führen muss, um bei den Hieben die grösste Kraft, den grössten Schwung zu entwickeln. Deswegen verlaufen die Hiebe meist in sagittaler Richtung, und der eine wie der andere, d. h. einander parallel.

Die gehäufte Anzahl der Hiebe ist wohl die Folge der Ergebnislosigkeit des ersten Hiebes.

Nicht immer, aber meistens, wurde gegen die gleiche Schädelpartie geschlagen, offenbar in dem Drange, das unzureichende der vorangegangenen Hiebe zu vollenden, nicht immer ohne Erfolg.

Besonders charakteristisch ist die gedrängte Lokalisation der Wunden in der Stirn- und Scheitelgegend, wie auch in unserem Falle. Eine grosse Anzahl nahezu paralleler, in einander und dicht neben einander verlaufender Wunden in dieser Gegend, völlig zerhacktes Aussehen der Weichteile über mehr oder weniger frei gelegtem, zuweilen auch frakturiertem Knochen, werden den Unterrichteten sofort auf die Diagnose Selbstmord führen. Ein Mörder spaltet den Schädel mit einem einzigen oder wenigen Hieben, wenn er sich solcher Werkzeuge bedient, um die es sich hier handelt.

Dass meistens der Schädel von den Selbstmördern überhaupt nicht ernstlich lädiert wird, liegt, abgesehen von der zu geringen Kraft, mit der gewöhnlich der Selbstmörder sein Hiebwerkzeug schwingen wird, wohl hauptsächlich auch an dem relativen Mass der Dicke des Schädelknochens bzw. seiner Widerstandsfähigkeit. Nur so ist erklärlich, dass alte über 60jährige Frauen imstande waren, sich den Schädel einzuschlagen, während dies jüngeren, kräftigen Leuten, in unserem Falle dem ausserordentlich kräftigen Manne, nicht gelang.

Die häufige Kombination mit anderen Selbstmordarten erklärt sich wiederum aus der Ergebnislosigkeit entweder der einen oder der anderen Selbstmordart. Ich möchte sie nicht für ein Charakteristikum gerade des Selbstmordes durch Kopfhiebe halten.

Das einzigartige gerade des eingangs geschilderten Falles waren die vorgefundenen Würgspuren, und wenn einerseits seine Veröffentlichung wohl schon deswegen gerechtfertigt erschien, so hielt ich es andererseits auch für nicht unangebracht, im Anschluss an diesen Fall, nochmals im Zusammenhange in einer deutschen Zeitschrift einen kurzen Ueberblick über das, den Selbstmord durch Kopfhiebe betreffende literarische Material zu geben.

Für einige Hinweise in dieser Beziehung bin ich Herrn Medicinalrat Prof. Dr. Puppe zu Dank verpflichtet.



12.

Die Vergiftung durch Gemüsekonserven in gerichtlich-medizinischer Hinsicht.

Von

Dr. **Gutekunst**, Weinsberg.

Einleitung.

Schon von Alters her war der Mensch bestrebt, Vorräte von Nahrungsmitteln für Zeiten aufzustapeln, in denen ein erhöhter Konsum oder eine verminderte Zufuhr infolge von Missernten das Vorhandensein vermehrter Vorräte erheischte. Man versuchte neben Obst, Früchten besonders auch Nahrungsmittel (Fleisch, Gemüse), die sich frisch nur kurze Zeit unversehrt erhielten, durch geeignete Verfahren auf längere Zeit ohne Schädigung für den menschlichen Genuss haltbar und geeignet zu machen, zu konservieren. Und schon Homer berichtet uns über das Konservieren des Fleisches, wie auch Plinius Konservierungsmethoden von Früchten durch Ueberziehen derselben mit Wachs, Honig, Harz etc. erwähnt.

Zunächst hat man mit Recht der Fleischkonservierung grösseres Interesse entgegengebracht und die Konservenindustrie hat allmählich eine Fertigkeit und Technik erreicht, der wir, auch bei uns in Deutschland, die Achtung nicht versagen dürfen, zumal da wir rückhaltlos die prinzipielle Notwendigkeit der Benutzung der Konserven anerkennen müssen. Denken wir doch nur an die grossen Ansprüche des Staates in bezug auf die Massenernährung seiner Truppen, der Marine im Krieg und Frieden, machen wir uns des grossen Apparates der Ausrüstung langdauernder Expeditionen zu Wasser und zu Land bewusst, wobei die genügende und rationelle Verproviantierung doch stets eine so grosse Rolle spielt, so lernen wir die Bedeutung der Konserven wohl zu schätzen und zu würdigen.



In der letzten Zeit war die Konservenindustrie vor allem auch bestrebt, vegetabilische Nahrungsmittel, Gemüse (Bohnen, Erbsen, Karotten, Spargeln) auf längere Zeit durch Konservierung haltbar zu machen. Dieses Bestreben der Gemüsekonservierung dürfte seinen Grund neben den vorhin erwähnten Gesichtspunkten vor allem auch darin haben, dass die Menschen sich daran gewöhnten, des Genusses von Gemüsen zu jeder Jahreszeit teilhaftig zu werden, also auch zu den Jahreszeiten, in welchen solche Gemüse nicht frisch zur Verfügung stehen. Vielfach bewegen, was auch Schottelius u. a. mit Recht hervorheben, die irrige Anschauung, dass solche Gemüsekonserven etwas besonders Feines sind, das appetitliche Acussere, und nicht in letzter Linie die Bequemlichkeit der Zubereitung zu einer Bevorzugung und vermehrten Verwendung der Gemüsekonserven nicht bloss in grösseren Betrieben, sondern auch im Privathaushalt.

Es ist so eine verbürgte Tatsache, dass der Verbrauch von Gemüsekonserven ein grosser ist, und dass er sich im Wachstum befindet. Dieser vermehrten Verwendung von Gemüsekonserven ist es auch zuzuschreiben, dass bald mehr Fälle von Erkrankungen infolge des Genusses von Gemüsekonserven bekannt geworden sind. Und die einschlägigen Befunde der Massenvergiftung in der Alicenkochschule in Darmstadt im Januar 1904 durch den Genuss von zu Salat verwendeten Bohnenkonserven, weiterhin diejenigen der Massenvergiftungsepidemie wieder mit Bohnengemüse aus Konserven in Leipzig am 22. Januar 1906 mussten lebhafte Beängstigungen und Misstrauen gegen die Gemüsekonservennahrung hervorrufen. Sie waren nicht allein in hohem Masse geeignet, bei den Behörden, der öffentlichen Gesundheitspflege etc. ein reges Interesse für die Gemüsekonserven zu wecken, sondern sie gaben der Frage der Vergiftung durch Gemüsekonserven hohe, gerichtlich medizinische Bedeutung dadurch, dass sie nicht nur durch leichtere und schwerere Erkrankungen zu einer Schädigung der Gesundheit führten, sondern auch mehrere Menschenleben forderten. Es ist so eine Aufgabe besonders auch der gerichtlichen Medizin geworden, die Vergiftungen durch Gemüsekonserven in den Kreis ihrer wissenschaftlichen Forschungen hereinzuziehen.

Neben der Kenntnis der für die Herstellung der Gemüsekonserven und den Verkehr mit denselben gefassten gesetzlichen Bestimmungen wird für den gerichtlichen Sachverständigen, um der Rechtspflege die für die Schuldfrage erforderliche Handhabe geben zu können, vornehmlich die Erforschung folgender Fragen von Bedeutung sein:

Welche Arten von Gemüsekonserven vermögen auf Grund ihres Konservierungsverfahrens vor allem zu einer solchen Verderbnis zu gelangen, dass sie geeignet sind, die Gesundheit des Menschen zu schädigen und zu vernichten?

Durch welche Stoffe bzw. Gifte gelangen die Gemüsekonserven zu einer solchen Verderbnis?

Welche Arten von Vergiftungen sind zu unterscheiden?

Welche Krankheitserscheinungen machen die einzelnen Arten der Vergiftungen?

Aus welchen Ursachen bzw. durch welche Umstände können solche giftig wirkenden Stoffe in die Gemüsekonserven gelangen bzw. sich darin bilden?

Kann eine solche Verderbnis der Gemüsekonserven erkannt und ihre Giftwirkung event. verhütet werden, und welches sind die Merkmale verdorbener Gemüsekonserven?

Diese Fragen, die eng mit einander verquickt sind, werden im wesentlichen die Gesichtspunkte enthalten, von welchen ausgehend der gerichtlich medizinische Sachverständige eine Gemüsekonservenvergiftung zu betrachten und kritisch zu beleuchten hat, um eine Gemüsekonservenvergiftung für die Rechtspflege klarzulegen.

Reichsgesetzliche Bestimmungen.

Von reichsgesetzlichen Bestimmungen kommen allgemeine Bestimmungen über Nahrungs- und Genussmittel in Betracht, wie solche in dem Reichsgesetze vom 14. Mai 1879, betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen enthalten sind. Wichtig dürften für uns die folgenden Paragraphen sein:

§ 10, Abs. 2: Mit Gefängnis bis zu 6 Monaten und mit Geldstrafe bis zu 1500 M. oder mit einer dieser Strafen wird bestraft,

wer wissentlich Nahrungs- oder Genussmittel, welche verdorben oder nachgemacht oder verfälscht sind, unter Verschweigung dieses Umstandes verkauft oder unter einer zur Täuschung geeigneten Bezeichnung feilhält.

§ 12 . . . . bestraft wird:

1. Wer vorsätzlich Gegenstände, welche bestimmt sind, anderen als Nahrungs- oder Genussmittel zu dienen, derart herstellt, dass der Genuss derselben die menschliche Gesundheit zu beschädigen geeignet ist, ingleichen wer wissentlich Gegenstände, deren Genuss die menschliche Gesundheit zu beschädigen geeignet ist, als Nahrungs- oder Genussmittel verkauft, feilhält oder sonst in Verkehr bringt.



Für die Herstellung der Gemüsekonservendosen sind gesetzliche Bestimmungen enthalten in dem Reichsgesetz vom 5. Juni 1897 betreffend den Verkehr mit blei- und zinkhaltigen Gegenständen:

§ 1: Ess-, Trink- und Kochgeschirr, sowie Flüssigkeitsmasse dürfen nicht:
1. ganz oder teilweise aus Blei oder einer in 100 Gewichtsteilen mehr als 10 Gewichtsteile Blei enthaltenden Metallegierung hergestellt,
2. an der Innenseite mit einer in 100 Gewichtsteilen mehr als einen Gewichtsteil Blei enthaltenden Metallegierung verzinnt oder mit einer in 100 Gewichtsteilen mehr als 10 Gewichtsteile Blei enthaltenden Metalllegierung gelötet sein.

§ 3: Konservenbüchsen müssen auf der Innenseite den Bedingungen des § 1 entsprechend hergestellt sein.

Das Reichsgesetz vom 5. Juli 1887, betreffend die Verwendung gesundheitsschädlicher Farben bei der Herstellung von Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchgegenständen, enthält noch folgende wichtige Bestimmungen:

§ 1: Gesundheitsschädliche Farben dürfen zur Herstellung von Nahrungs- und Genussmitteln, welche zum Verkauf bestimmt sind, nicht verwendet werden (d. h. wenn der Farbstoff mit dem Nahrungsmittel so verbunden ist, dass er mit ihm genossen wird).

Gesundheitsschädliche Farben im Sinne dieser Bestimmung sind diejenigen Farbstoffe und Farbenbereitungen, welche: Antimon, Arsen, Baryum, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Quecksilber, Uran, Zink, Zinn etc. enthalten.

Zu der Erklärung dieser Bestimmung ist ausgeführt, dass die tatsächliche Feststellung event. dahin zu richten ist, dass in einem verwendeten Farbstoff durch chemische Untersuchung das Vorhandensein jener chemischen Bestandteile sich ergeben hat, und zwar in einem Masse, welches die menschliche Gesundheit zu schädigen geeignet ist.

§ 2. Zur Aufbewahrung oder Verpackung von Nahrungs- und Genussmitteln, welche zum Verkaufe bestimmt sind, dürfen Gefässe, Umhüllungen oder Schutzbedeckungen, zu deren Herstellung Farben der im § 1 Abs. 2 bezeichneten Art verwendet sind, nicht benutzt werden.

Auf die Verwendung von . . . . . . u. a. Kupfer, Zinn, Zink und deren Legierungen als Metallfarben, Zinnoxyd etc. findet die Bestimmung nicht Anwendung.

Nach der Erwähnung der für uns wichtigen reichsgesetzlichen Bestimmungen, auf die wir später ab und zu zurückgreifen werden, halte ich es für unumgänglich, vor der Beantwortung der weiteren Fragen eine kurze Replik über die einzelnen Verfahren der Gemüsekonservierung



zu geben. Anschliessend an ihre Besprechung vermögen wir darzutun, welche Arten der Gemüsekonserven unser Interesse vornehmlich beanspruchen.

Gemüsekonservierungsverfahren.

In neuerer Zeit werden aus verschiedenen Sorten von Gemüsen (Schnittbohnen, grünen Erbsen, Schotenerbsen, Spargeln, Kraut, Wirsing, Spinat usw.) in ausgiebiger Weise Konserven hergestellt.

Ein wichtiges Postulat bei der Gemüsekonservierung ist es, sich der Mittel zu bedienen, welche die Gärungs- und Fäulniserreger fernhalten, sie vernichten und in ihrer Entwicklung behindern. Man bedient sich dazu folgender Konservierungsmethoden:

1. Konservierung durch Eintrocknen und Komprimieren. Epochemachend für diese Art der Konservierung war das im Jahre 1846 zuerst mitgeteilte Verfahren von Masson. Die Vegetabilien werden in warmer trockener Luft von 35 — 80 ° C getrocknet und durch kräftige Kompression auf $^1/_7$ ihres Volumens reduziert. Vor allem wird diese Methode für Bohnen, Erbsen, Kohl, Spinat, Rüben angewendet, während sie für Kartoffeln völlig versagt.

Leider nehmen diese Gemüse nach kurzer Zeit einen heuartigen Geschmack und Geruch an, der von der langsamen Zersetzung des nicht koagulierten Eiweisses herrühren soll. Morel-Fatio, Dolfuss, Verdeil empfehlen zur Beseitigung dieser Uebelstände die Behandlung der Gemüse vor dem Eintrocknen mit überhitztem Wasserdampf. Die nach diesem Verfahren konservierten Gemüse sollen sich lange Zeit gut erhalten haben.

Nach den Erfahrungen von Stutzer eignen sich diese Trockengemüse vorzugsweise für die Herstellung von Kräutersuppen, da sich in der Suppe der heuartige Geschmack durch andere Zusätze leicht verdecken lässt.

2. Eine weitere Art der Konservierung ist diejenige durch Zusatz und Behandlung antiseptisch wirkender Mittel. Man nennt dieses Verfahren das „Einmachverfahren", das im Haushalt eine gewisse Rolle spielt. Kohl, Bohnen, Rüben, Gurken, werden vorzugsweise durch Einsalzen konserviert, während man zum Einmachen von Blumenkohl, Zwiebeln, Gurken, Mixed-Pickles usw. Essig benützt.

Die Konservierung von Früchten in Zucker, durch Salizylsäure berührt uns nicht näher.



3. Die Konservierungsmethode, die unser Interesse am meisten beansprucht, ist die Konservierung durch Luftabschluss, das sog. Appertsche Verfahren.

Sie dient nach Heinserling vor allem zur Konservierung feiner Sorten von Gemüsen: grüner Bohnen, grüner Erbsen, Spargeln, Blumenkohl, Rosenkohl u. a. Die sorgfältig gereinigten und wie zum Kochen vorbereiteten Gemüse werden in Blech- auch Glasgefässe eingefüllt und mit Wasser, dem bei manchen Gemüsen, z. B. Blumenkohl, Spargel usw., etwas Kochsalz zugesetzt wird, übergossen. Man erhitzt dann die Gefässe in einer Wanne, welche mit einer Salzlösung gefüllt ist, 2 Stunden lang. Nach Abkühlung auf 60° werden die Büchsen verlöthet oder mit Kork usw. „luftdicht verschlossen". (Heinserling, Konservieruug der Nahrungs- und Genussmittel. Seite 286, 287.)

Wir werden später noch einmal auf das Appertsche Konservierungsverfahren zurückkommen.

Da die nach diesem Verfahren konservierten Gemüse zumeist ihre natürliche Farbe verlieren, vor allem die grünen Gemüse, so sucht man ihnen durch Farben wieder ein frisches Aussehen zu geben.

Man verwendet hierzu Kupfersalze, deren Giftigkeit, worauf wir noch des Genaueren zu sprechen kommen, von der einen Seite hervorgehoben, von der anderen jedoch völlig bestritten wird.

In neuerer Zeit versuchte man das Chlorophyll aus den Pflanzen zu extrahieren, um es zum Färben dieser Gemüsekonserven zu verwenden. Guillemare, Secourt machten in dieser Beziehung Versuche.

Collineau, Lavigny liessen sich die Herstellung von blauen, roten und grünen unschädlichen Farbstoffen aus Kohl zum Färben von Gemüsen patentieren. Auf Näheres hier einzugehen, würde zu weit führen.

Was nun die gesundheitsschädigende Wirkung dieser nach den verschiedenen Verfahren hergestellten Gemüsekonserven betrifft, so sind nach den Forschungen von Schottelius u. a. gesundheitsschädigende Vergiftungen durch getrocknete Gemüsekonserven bis jetzt nicht bekannt und beobachtet worden. Verderben solche Trockenkonserven, so werden sie zumeist auch ungeniessbar und vermögen so zu keinen schädigenden Wirkungen mehr zu führen.

Auch bei den in Essig und Oel usw. suspendierten Gemüsekonserven ist über Vergiftungen nichts bekannt, ausser zweifelhaften



Fällen, bei welchen die Gemüse in Weissblechdosen konserviert waren und zu metallischen Vergiftungen Veranlassung gegeben haben sollen, auf die wir später zu sprechen kommen werden. Bei den auf diese Art konservierten Gemüsen fehlen die zum Bakterienwachstum erforderlichen Voraussetzungen.

Die nach dem Trockenverfahren und die in Essig und Oel konservierten Gemüsekonserven dürften deshalb nicht mehr zu viel Interesse beanspruchen.

Von Wichtigkeit sind für uns

1. Vor allem diejenigen Konserven, welche die zum Bakterienwachstum erforderliche Menge freien Wassers enthalten, was bei den nach dem Apppertschen Verfahren hergestellten Gemüsekonserven zutrifft.

Nach alten Untersuchungen von Panum, Billroth, Hueter wurde als Grundsatz anerkannt, dass überall durch die ausserhalb des Körpers stattfindende bakterielle Zersetzung von Eiweiss Gift gebildet wird. Weiterhin steht noch fest, dass bei genügend vorhandener Wassermenge Eiweiss und eiweissartige Substanzen der giftigen Zersetzung durch Bakterien am leichtesten zugänglich sind. Wir werden so naturgemäss darauf hingeführt, dass diejenigen vegetabilen Nahrungsmittel einer giftigen Zersetzung am meisten ausgesetzt sind und am giftigsten werden können, welche einerseits nach dem Appertschen Verfahren konserviert sind und andererseits das meiste Eiweiss beherbergen. Unter den Gemüsen enthalten das reichlichste pflanzliche Eiweiss die Leguminosen (Bohnen, Erbsen usw.).

2. In Betracht kommen noch alle in Weissblechbüchsen konservierten Gemüse und weiterhin alle gekupferten Gemüsekonserven wegen der Gefahr einer metallischen Vergiftung.

Wir vermögen diese Ausführungen dahin zusammenzufassen, dass sich die Frage der giftigen Verderbnis der Gemüsekonserven vornehmlich um die nach dem Appertschen Verfahren hergestellten Konserven und unter diesen wieder um die am meisten eiweisshaltigen d. h. vor allem um die nach dem Appertschen Verfahren konservierten Leguminosen kristallisiert.

Diese Erkenntnis steht auch im Einklang mit dem Befunde der bis jetzt erfolgten Massenvergiftungen.

Die gerichtliche Medizin hat sich so vor allem mit der giftigen und gesundheitsschädlichen Verderbnis dieser Konserven zu befassen, welche erfahrungsgemäss zumeist in Weissblechdosen konserviert



sind und vorwiegend auch zu denjenigen Gemüsekonserven gehören, welche gekupfert werden.

Wir wenden uns nunmehr der Beantwortung der Frage zu, welcher Art die Stoffe bzw. Gifte sind, die zu einer solchen Verderbnis der Gemüsekonserven führen können, dass sie die Gesundheit des Menschen zu schädigen geeignet sind?

Wir haben 2 Arten von Giftstoffen zu unterscheiden:

1. Metallische Gifte, die einerseits durch die Konservendosen (Zinn und deren Legierungen), andererseits durch die Reverdissage (Kupfersulfat) in die Gemüsekonserven gelangen und zu Metallvergiftungen führen können.

2. Organische Gifte, Toxine d. h. Giftstoffe, die in der Konserve durch Zersetzung der Gemüse gebildet werden, Stoffwechselprodukte der Bakterien sind und zu toxischen Vergiftungen Veranlassung geben.

Vergiftung durch Metalle.

Unter den Vergiftungen durch Metalle verdienen das Zinn und seine Legierungen Beachtung.

Erfahrungsgemäss werden als Konservierungsgefässe zumeist Büchsen aus Eisenblech benützt, die mit einer dünnen Zinnschicht überzogen sind und auch mit Zinn verlötet werden, die sog. Weissblechbüchsen. Eingehende Untersuchungen ergaben, dass sich die Verzinnung der Konservenbüchsen im Laufe der Zeit den Konserven mitzuteilen vermag. Durch Wagner wurde festgestellt, dass das reine Zinn nicht nur von Säuren, sondern auch von Alkalien und sogar von neutralen Salzen (Kochsalz, Salpeter etc.) in erheblichem Masse angegriffen wird.

Hall, Merke und Hebner (englische Chemiker) vermochten Zinn in den verschiedensten Konserven nachzuweisen. Ungar, Bodländer, Weber, Kayser etc. fanden ebenfalls auf Grund genauer Untersuchungen einen Zinngehalt der Konserven, der Schwankungen unterworfen war, die vielleicht, nach Kaysers Ansicht, im wesentlichen auch von dem Alter der Konserven abhängen.

Nach Adams Forschungen betrug der

Zinngehalt der grünen Erbsen	durchschnittlich	pro 1 kg	40— 50 mg,
„ „ Fisolen.	„	„ 1 „	140—150 „
„ „ Spargeln	„	„ 1 „	160 „

Es ist so eine unabänderliche Tatsache, dass Büchsenkonserven häufig Zinn enthalten, und es ist für uns nun von grosser Bedeutung,

zu wissen, ob das Zinn, auf diese Weise dem Menschen zugeführt, akute oder chronische Vergiftungen hervorzurufen vermag.

Schwab hat in seiner Arbeit über „Beiträge zur Frage der Zinnvergiftung durch Nahrungsmittel“ die aus der Literatur bekannten Fälle zusammengestellt, von denen ich nur diejenigen erwähnen will, die durch zinnhaltige Gemüsekonserven hervorgerufen worden sein sollen.

Johnson berichtet über 6 Fälle aus New-York, wo Menschen nach Genuss von zinnhaltigen Büchsentomaten starke Leibschmerzen, Durst, Trockenheit im Halse, Tenesmus, Gastroenteritis und blutigen Durchfall bekamen, ja sogar komatös wurden.

In der hygienischen Rundschau 1892 S. 682 erwähnt Wieber 2 Fälle von Erkrankungen durch Konserven, die in Weissblechbüchsen aufbewahrt waren und ebenfalls durch ihren Zinngehalt vergiftend gewirkt haben sollen.

Auch Kayser berichtet über einen einwandfreien Fall von Zinnvergiftung durch konservierte Kirschen.

Ungar und Bodländer wollen einen Fall beobachtet haben, wo ein Ehepaar nach Genuss mässig zinnhaltiger Konservenspargeln anderen Tags unter Hitzegefühl im Mund und Schlund, Uebelkeit, Erbrechen, Kolikschmerzen und Durchfall erkrankte. Es bestanden noch dumpfe Magen- und Gliederschmerzen. Bei der Frau ging das Unwohlsein nach 24 Stunden zurück, bei dem Manne dauerten dyspeptische Symptome noch 8 Tage fort.

Lehmann sieht diesen Fall nicht als schlagend an.

Im Gegensatz zu diesen Fällen vermochten Ungar und Bodländer, welche anschliessend an den eben erwähnten Fall reichliche Versuche betreffend Zinnvergiftungen an Tieren und auch an Menschen machten, nach Genuss von zinnhaltigen Konserven mit einem Zinngehalt bis zu 500 mg keinerlei Krankheitserscheinungen zu bemerken.

In neuerer Zeit hat uns Aumüller Forschungen „über das Zinn der in Blechbüchsen verwahrten Gemüsekonserven und dessen Resorption im Darmkanal“ mitgeteilt. Er kommt an der Hand von Tierversuchen neben dem Befunde, dass verschiedene in verzinnten Konservenbüchsen aufbewahrte Nahrungs- und Genussmittel in gar nicht so unbedeutendem Masse zinnhaltig sind, zu dem Resultate, dass das mit den Konserven in den Körper aufgenommene Zinn zum Teil wenigstens in der Magen-Darmschleimhaut zur Resorption gelangt, so in den Säftekreislauf kommt und schliesslich durch die Nieren



wieder ausgeschieden wird. Eine gesundheitschädigende Wirkung vermochte er durch seine Versuche jedoch nicht zu finden.

Dasselbe bestätigte Schwab durch neuere Versuche.

Auch Lehmann misst dem Zinn in Gemüsen usw. keine zu grosse gesundheitschädigende Bedeutung bei. Den Schlussfolgerungen, die er aus dem Resultat seiner Arbeit über die hygienische Bedeutung des Zinns zieht, entnehme ich das für uns Wichtige (Arch. f. Hyg. 1902, 45. Bd., S. 114 u. 115):

1. „Akute aber meist leichte Verdauungsstörungen können durch den Genuss von Nahrungsmitteln hervorgebracht werden, welche grössere Mengen Zinn in löslicher Form enthalten. Speziell scheinen ältere Apfel- und Weinsäure enthaltende Konserven nicht unbedenklich, wenn grosse Mengen auf einmal genossen werden. Die Zahl der hierhergehörenden sicheren Vergiftungen ist noch sehr klein.

2. Die gewöhnlichen nicht sauren oder nicht stark sauren Gemüsekonserven scheinen zu einer akuten Vergiftung kaum jemals Anlass zu geben, wenigstens ist kein sicherer Fall dieser Art bekannt.

3. Chronische Zinnvergiftungen durch die Mengen, wie sie in Konserven längere Zeit aufgenommen werden können, sind bisher niemals am Menschen beobachtet.

4. Idiosynkrasische Empfindlichkeit gegen Zinn bei akuter oder chronischer Zufuhr muss als theoretische Möglichkeit zugegeben werden; einen sicheren Beweis dafür kennen wir nicht.

5. Es erscheint keine besondere Vorsicht beim Genuss von Konserven aus Zinnbüchsen geboten, vorausgesetzt, dass es sich nicht um stark wein- oder apfelsaure Objekte handelt".

Ungar und Bodländer, die bei dem gelegentlichen Genuss auch grösserer Mengen von Zinn, wie wir oben sahen, wenig bzw. keine gesundheitsschädigende Wirkung sehen konnten, kamen jedoch, gestützt auf eine grosse Anzahl von Versuchen an Hunden, Kaninchen usw. zu der Ansicht, dass durch chronische Zufuhr auch kleinerer Mengen von Zinn schwere Störungen der Gesundheit entstehen können. Die Versuchstiere erlitten Störungen, die zum Tode führten. Sie schliessen daraus, dass auch der menschliche Organismus durch diese chronische Zinnvergiftung eine Beeinträchtigung seines Allgemeinbefindens erleiden kann.

In Wirklichkeit dürfte jedoch im praktischen Leben diese Art der chronischen Zinnvergiftung eine nur geringe Rolle spielen, denn es wird niemand leugnen wollen, dass die in Weissblechbüchsen kon-



servierten Gemüse doch noch viel zu wenig und zu unregelmässig genossen werden, als dass sie die Voraussetzungen zu einer chronischen Zinnvergiftung zu geben vermöchten; es ist dies eine Anschauung, die auch Lehmann, Aumüller u. a. teilen. Die Möglichkeit könnte eventuell die Verpflegung der Landarmee, der Marine im Kriegsfalle usw., bei der Verpflegung auf längeren Reisen geben.

In der Literatur ist im übrigen auch kein einziger Fall einer solchen chronischen Zinnvergiftung beim Menschen bekannt.

Wenn ich nun noch einmal an die in der Literatur bekannt gewordenen Fälle von akuter Zinnvergiftung durch Gemüsekonserven erinnere, so tue ich es deshalb, weil wir diesen Fällen mit einigem Rechte skeptisch gegenübertreten dürfen. Denn einmal stimmen sie mit dem Befunde neuerer einwandfreier Untersuchungen nicht genau überein, zum anderen haben die neuesten Forschungen uns vor allem auf die toxischen Vergiftungen hingewiesen, denen man früher wenig bzw. gar keine Aufmerksamkeit schenkte. Es liegt so der Zweifel nahe, dass es sich bei diesen Fällen teilweise vielleicht garnicht um metallische, sondern um toxische Vergiftungen handelte.

Machen wir uns zu dem Ausgeführten noch bewusst, dass durch das Reichsgesetz vom 25. Juni 1887 die Innenverzinnung der Konservendosen auf einen maximalen Bleigehalt von 1 pCt. normiert wurde, und das für die Verlötung der Dosen ein Lot (Lötmasse) von höchstens 10 pCt. vorgeschrieben ist, so werden wir wohl zu der Ueberzeugung gelangen müssen, dass die Verzinnung der Konservendosen nahezu keine Gefahr für eine gesundheitsschädigende Vergiftung durch Zinn einschliesslich der Vergiftungen durch ihre Legierungen (durch Beimengung von Blei, Zink) in sich birgt, wenn nur die gesetzlichen Bestimmungen eingehalten werden.

Ich möchte hier nicht unerwähnt lassen, dass in nahezu jedem Haushalt verzinntes Geschirr in ausgiebigem Masse und dauernd im Gebrauche ist, ohne dass bis jetzt eine bemerkenswerte, die Gesundheit schädigende Wirkung bekannt geworden wäre.

Die Frage der Zinnvergiftung wird so bei einer Gemüsekonservenvergiftung nur in Ausnahmefällen für den gerichtsärztlichen Sachverständigen in Betracht kommen, vielleicht nur in solchen Fällen, deren genaue weitere Untersuchung ein grobes Verfehlen gegen die reichsgesetzlichen Bestimmungen ergibt, was eventuell durch eine chemische Untersuchung des Vergiftungsmaterials nicht unschwer nachzuweisen ist.



Vergiftung durch Kupfer.

Wir gehen weiter zur Möglichkeit der Gemüsekonservenvergiftung durch Kupfer.

Wie wir schon oben gesehen haben, verwendet man zur Restituierung der schönen grünlichen, bezw. frischen Farbe der Gemüsekonserven, die durch das Konservieren verloren geht und die Gemüse unansehnlich macht, absichtlich einen Kupferzusatz.

In der Praxis wird das Kupfer den Gemüsen zumeist durch 3 bis 8 Minuten langes Kochen in einem Kupferkessel und durch Zusatz von kristallinischen Kupfersulfat beigemengt (Reverdissage).

Man vermag nach den Ausführungen von Tschirch schon durch kleine Mengen Kupfer, 20—30 mg pro 1 kg Erbsen, Bohnen etc. das Chlorophyll der Gemüse als phyllocyaninsaures Kupfer zu konservieren.

Auch nach Lehmanns, Fromms Untersuchungen reichen zur sachgemässen Kupferung schon sehr kleine Kupfermengen aus. Leider werden jedoch aus Unverstand und Nachlässigkeit bisweilen noch unsinnige Mengen Kupfers zugesetzt, die sich dem Auge nicht auffällig verraten. Solche „gekupferte“ Speisen schmecken bei einem Gehalt an Kupfer von 200—250 mg pro 1 kg Gemüse kupferig und widerwärtig, sind ungeniessbar.

Uns muss nun die Frage interessieren, ob jeder Zusatz von Kupfer zu Konserven als schädlich zu bezeichnen ist.

Durch Forschungen und Versuche ist nachgewiesen, dass das Kupfer zu den Stoffen gehört, die bei längerer Aufnahme per os chron. oder subchronischen Vergiftungen herbeizuführen vermögen.

Lehmann und seine Schüler Meyerhardt, Kant, Mock, Lang machten viele Versuche über die Wirkung des Kupfers beim Menschen; sie erprobten die Wirkung kupferhaltiger Speisen an ihrem eigenen Körper und vermochten auch bei höheren Dosen — Kant verzehrte 400 mg in einer Mahlzeit ohne jegliche gesundheitliche Störung — keine Anhaltspunkte für absolute Giftigkeit zu finden.

Meyerhardt nahm 80 Tage lang Kupfersulfat zu sich und vermochte zu beweisen, dass diese längere Zeit dauernde Aufnahme von 20 mg täglich ohne Nachteil für ihn war. Er schliesst daraus, dass die Schädlichkeit der Kupfersalze keine so erhebliche ist, wie man früher annahm.

Tschirch, der über die Wirkung des Kupfers sehr eingehende Versuche machte, kam ebenfalls zu dem Schluss, dass die durch vor-

sichtige Reverdissage in die Nahrungsmittel, besonders auch in die Gemüsekonserven hineingebrachten Kupfermengen für die menschliche Gesundheit ohne Schaden sind.

Auch Dr. Amthor schildert die Furcht vor kupferhaltigen Konserven als stark übertrieben, wie endlich Dr. Lehmann der rationellen Kupferung der Gemüsekonserven, wie sie ja für uns nur in Betracht kommt, nur wenig Bedeutung betr. ihre gesundheitschädigende Wirkung beimisst.

Neben diesen Erfahrungen ist für uns noch die Tatsache wichtig, über welche völlige und unbestrittene Uebereinstimmung herrscht, dass die Kupfereiweissverbindungen — also die bei den Gemüsekonserven allein in Betracht kommenden Kupferverbindungen — nahezu unbedenklich sind und zwar infolge ihrer mangelhaften Resorbierbarkeit durch die Darmzotten (Baum, Seliger, Brandl, Filehne u. a.).

Ich vermochte in der Literatur auch keine Fälle von Kupfervergiftung durch Gemüsekonserven zu finden.

Das Erwähnte besagt uns, dass die Furcht, die man vor den gekupferten Gemüsekonserven eine Zeit lang hegte, eine unberechtigte ist, wenn nur die Reverdissage eine rationelle ist. Und die Gefahr der Kupfervergiftungen durch gekupferte Gemüsekonserven wird geradezu auf ein Minimum reduziert, wenn die Reverdissage eine gesetzliche Regulierung und Normierung erfährt, d. h. wenn die zur Kupferung nötige und unschädliche Menge von Kupfersalzen durch Reichsgesetz bestimmt und fixiert wird.

Wir dürfen so, was die gesundheitschädigende Wirkung der Gemüsekonserven durch metallische Gifte anbelangt, zu dem Schlusse gelangen, dass derselben bei der rationell angewandten und den gesetzlichen Bestimmungen entsprechenden heutigen Technik der Konservenfabrikation keine zu grosse gerichtlich-medizinische Bedeutung beizumessen ist.

Vergiftung durch Toxine.

Durch die Massenvergiftungsepidemien in Darmstadt und in Leipzig wurde eine andere Art der Gemüsekonservenvergiftungen in den Vordergrund gedrängt, die, wie wir sehen werden, hohe gerichtlich-medizinische Bedeutung besitzen: es sind die Vergiftungen durch Toxine, d. h. durch die Stoffwechselprodukte der die Zersetzung, Fäulnis und Gärung des Konserveninhalts hervorrufenden Bakterien.

Diese Art der Vergiftung ist also bedingt durch das Vorhanden-



sein lebendiger Pilze (Hefepilze, Schimmelpilze etc.) und Bakterien in den Konserven.

Es erscheint mir nicht unvorteilhaft, auf die Epidemien in Darmstadt und Leipzig näher einzugehen, denn die verschiedenen Untersuchungen über das Gemüsekonservenmaterial, das dort vergiftend wirkte, und weiterhin die Untersuchungen, die sich ihnen anschlossen, werden uns Auskunft darüber geben

1. dass die Toxingifte die Gesundheit der Menschen zu schädigen geeignet sind und sogar den Tod herbeizuführen vermögen,
2. welche Arten von Bakterien wir für die Toxinbildung bzw. für das Giftigwerden der Gemüsekonserven verantwortlich machen müssen und dürfen.

Wenden wir uns zunächst der Bohnenkonservenvergiftung in Darmstadt zu.

Die dort verwendeten Bohnen waren in Blechbüchsen mit Gummiring, Deckel und mit federndem Bügel verschlossen konserviert. Beim Oeffnen derselben soll äusserlich keine stärkere Zersetzung wahrzunehmen gewesen sein. Es machte sich jedoch ein ungewöhnlicher Geruch geltend. Nach dem Genuss des Bohnengerichtes erfolgte die Massenerkrankung, infolge welcher 21 Personen eine vorübergehende schwere Gesundheitsschädigung erlitten, 11 Personen starben.

Eine metallische Vergiftung wurde nach den Krankheitssymptomen und den verschiedenen Untersuchungen ausgeschlossen.

Landmann fand durch Untersuchungen des vergifteten Materials die Anwesenheit eines starken, durch Kochen zerstörbaren Giftes im Bohnensalat, als dessen Ursache er die Toxinbildung durch einen sporenbildenden anaeroben Bazillus nachzuweisen vermochte, der mit dem von „van Ermengen“ zuerst im Schinken gefundenen Bacillus botulinus grosse Aehnlichkeit besass.

Gaffky vermochte in seinem Untersuchungsmaterial ebenfalls ein toxinbildendes Bakterium zu isolieren, das mit dem Bac. botulinus „einige Aehnlichkeit“ hatte.

Wieder andere nahmen an, dass es sich nicht um eine Toxinbildung durch den Bacillus botulinus, sondern um eine solche durch den Bac. proteus mirabilis und Bac. proteus vulgaris handle, die in faulenden Substanzen öfters anzutreffen sind.

Wurde man sich über die Art des Bakteriums auch nicht ganz klar, so stimmen doch alle Untersuchungen darin überein, dass es sich bei der Darmstädter Bohnenvergiftung um eine Vergiftung durch



Toxinbildung von Bakterien handelte, welche die Gesundheit schwer zu schädigen vermochte.

Bei der Leipziger Massenvergiftung durch Bohnenkonserven, welche zu vorübergehender schwerer und leichter Erkrankung von 250 Personen führte, mussten nach Rollys Untersuchungen nach Ausschluss aller anderen Ursachen das Bacterium coli und paratyphi B. bzw. deren Stoffwechselprodukte als alleiniges ätiologisches Moment betrachtet werden. Nach seiner Anschauung wurde das eigentliche Krankheitsbild durch die hitzebeständigen giftigen Toxine dieser Bakterien hervorgerufen, wobei die wenigen noch lebenden Bakterien entweder gar keine oder eine nur untergeordnete Rolle spielten.

Also auch hier haben wir den sicheren Nachweis einer Vergiftung durch Toxinbildung von Bakterien.

Halten wir nun Umschau in der Literatur über diese organischen Zerstörer der Gemüsekonserven, ihre biologischen Eigenschaften, giftige Toxinbildung, so finden wir, dass uns nur wenig darüber bekannt ist.

Aderhold versuchte als erster im Jahre 1899 aus verdorbenen, bombierten Gemüsekonserven (d. h. Gemüsekonserven mit kräftiger Gasbildung im Innern der Dosen), die Verderber zu züchten, was ihm jedoch nicht gelang.

v. Wahl fand in selbst konservierten und verdorbenen Gemüsen als Zerstörer Endosporen-bildende Stäbchenbakterien, die er nicht näher beschreibt. Auch die Untersuchungen verdorbener Fabrikgemüsekonserven durch denselben Autor ergaben Mikroorganismen, die z. T. sehr widerstandsfähige Sporen bildeten.

v. Wahl will dann noch, was nicht uninteressant ist, in gleichartigen Konserven verschiedener Herkunft oft dieselben Verderber, in Konserven verschiedener Sorte jedoch niemals die gleichen Bakterien gefunden haben.

In neuerer Zeit hat sich Belser eingehender mit der bakteriologischen Untersuchung verdorbener Gemüsekonserven beschäftigt.

Die Untersuchung von 34 verdorbenen Gemüsekonserven ergab folgendes Resultat (Arch. f. Hyg., 1905. S. 131):

„Alle Bombagen wurden durch Mikroorganismen verursacht, was sich in 27 Fällen direkt durch die Kulturen, in 7 Fällen durch den mikroskopischen Nachweis einer grossen Zahl von Bakterien in den betreffenden Büchsen beweisen liess."

Aus den verschiedenen Büchsen gelang es Belser, 20 verschiedene Bakterienarten zu züchten, von denen er 12 zu identifizieren



vermochte. Für Erbsen kommt nach seinem Befunde namentlich der Bacillus amylobacter in Betracht.

Belser fand dann noch im Gegensatz zu Landmanns Versuchen, der eine Toxinbildung des Bac. botulinus auf entschieden sauren Nährböden nachwies, dass der toxisch wirkende Stamm des betreffenden Bazillus in saurer Bohnenbrühe niemals zum Wachstum kam, und das der nicht toxisch wirkende Stamm ebenfalls nicht in Bohnenbrühe, wohl aber in Erbsenbrühe wuchs.

In einigen dicht befundenen Bombagen will es Belser weiterhin noch gelungen sein, mehr oder weniger hitzebeständige Mikroben als Ursachen der Bombage aufzufinden „die wohl die Sterilisation in irgend einer Weise überdauert hatten."

Es ist einigermassen zu bedauern, dass diese durch Zersetzung verdorbenen Gemüsekonserven nicht auch auf ihre toxische Wirkung an Versuchstieren geprüft wurden.

Aus dem Vorhergehenden vermögen wir den für die gerichtliche Medizin so bedeutungsvollen Schluss zu ziehen, dass ohne Zweifel die Gemüsekonserven durch Toxine d. h. die Stoffwechselprodukte verschiedener Arten von Bakterien zu einer solchen Verderbnis gelangen können, dass sie die Gesundheit und das Leben der Menschen beim Genuss solcher vergifteten Gemüsekonserven in hohem Masse gefährdet. Durch die Untersuchungen ist auch klargestellt, dass es sich nicht um eine direkte Infektion durch Bakterien handelt, sondern um eine Vergiftung durch die Toxinbildung von Seiten verschiedener Bakterien, über deren Spezies und biologische Eigenschaften die wissenschaftlichen Forschungen bis jetzt noch zu keinem einschlägigen Resultate gelangt sind.

Die gerichtliche Medizin muss weiterhin noch die Frage beschäftigen, aus welchen Ursachen eine die Gesundheit schädigende Zersetzung der Gemüsekonserven bei den technisch ziemlich vervollkommneten Konservierungsverfahren möglich ist, wie die zersetzenden und giftbildenden Bakterien in den Inhalt der Konservenbüchsen zu gelangen bzw. sich darin zu bilden vermögen? Wie die metallischen Gifte in die Gemüsekonserven gelangen, erwähnten wir schon früher.

Ursächliche Momente der Bombagen.

Es sind eine Reihe von Möglichkeiten bekannt, über die im grossen ganzen eine ziemliche Einstimmigkeit herrscht. Belser,

Schottelius u. A. führen folgende Gründe der Bombagen an (Arch. f. Hyg. S. 145 etc.):

1. Die Temperaturen im Innern der Büchsen erreichen bei der Sterilisation in den Autoklaven gelegentlich nicht die notwendige Höhe.

Dies kann vorkommen

a) wenn zu wenig lang sterilisiert wird,

b) durch das Zurückbleiben von Luft sowohl in den Autoklaven als auch in den Büchsen.

2. Die Verderber können durch Undichtigkeit der Dosen von aussen hereindringen, indem die Büchse schlecht gefalzt wurde oder nachträglich aus irgend einem Grunde gelitten hat z. B. durch die Einwirkung einer äusseren mechanischen Gewalt (Druck, Stoss oder Schlag).

Durch Rosten der Büchsen können weniger widerstandsfähige Stellen entstehen, sogar Löcher in die Büchsen hineingefressen werden.

Im Verschlusse kann bei allen Arten der Konservenbehälter eine kapillare, dem Auge nicht wahrnehmbare Oeffnung sein, wodurch Luft und Bakterien in das Innere der Konserven gelangen können und zur Verderbnis führen, ohne dass es die äussere Form verrät. Wir kommen auf diese Möglichkeit der Verderbnis nachher noch einmal zu sprechen.

Bei saurem Inhalt der Konservenbüchsen vermag nach Schottelius eine Affizierung der Büchsenwand auch von innen her zu erfolgen und so zu einer Undichtigkeit zu führen.

Schottelius führt ferner wohl mit Recht noch an, dass die Gefahr des Undichtwerdens der Konserven mit dem Alter der Konservenbüchse zunimmt. Es ist auch unleugbar, dass Konserven, je älter sie werden, durch ihre Reisen, öfteren Besitzwechsel um so mehr und häufiger mechanischen und chemischen Insulten ausgesetzt werden.

3. Nach Belsers Vermutung spielt in vielen Fällen die grosse Widerstandsfähigkeit einzelner Mikroben gegen hohe Temperaturen eine Rolle.

Nach seinen Versuchen und nach den Versuchen anderer war es jedoch bisher unmöglich, aus verdorbenen Gemüsekonserven Mikroben zu isolieren, die hohe Temperaturen, d. h. solche von 115—120 ° C, auszuhalten vermögen. Seine Vermutung scheint mir so auf ziemlich schwankenden Füssen zu stehen.

Wir ersehen aus all dem, dass die Verderbnis der Gemüsekonserven



1. aus der mangelhaften Konservierung, oder

2. zumeist aus der schadhaft bzw. undicht gewordenen Konservendose resultiert, die einerseits schon während der Konservierung selbst, andererseits durch spätere Beschädigung des Konservenbehälters verursacht werden kann. Und es wird nun auf Grund des jeweiligen Befundes eine rein juristische Frage sein, wem die Schuld an einer evtl. Vergiftung zuzumessen ist.

Nach der Erwähnung der Möglichkeiten der Verderbnis der Konserven ist es ferner nicht überflüssig, zu erfahren, ob und wie mangelhafte bzw. verdorbene Gemüsekonserven zu erkennen sind, um durch ihr Ausschalten eine Vergiftung verhüten zu können?

Charakteristische Merkmale der Bombagen.

Wie wir oben bei der Erwähnung der verschiedenen Konservierungsarten dargetan haben, wird die Keimfreiheit der Konserven durch Erhitzen auf eine hohe Temperatur (112—120 ^{0}) zu erreichen gesucht. Die Wirkung dieser Temperatur auf den Inhalt der Konservenbehälter ist durch das sogenannte Bombieren erkenntlich, d. h. Deckel- und Bodenstücke der Büchsen wölben sich kugelig vor, sodass die Büchse die Gestalt einer bikonvexen Linse erhält. (Nach der Abkühlung schwindet die bikonvexe Gestalt wieder). Diejenigen Büchsen nun, bei denen das Bombieren nicht eintritt, sind schadhaft, nicht einwandfrei, sie müssen unbedingt ausgeschaltet und revidiert werden.

Es ist jedoch nachgewiesen, dass Büchsen, trotz einer infolge kapillarer Undichtigkeiten nach aussen bestehenden Verbindung bombieren können. Nach den gemachten Erfahrungen braucht bei dem Bestehen solcher kapillaren Undichtigkeiten ein Ausgleich des Druckes beim Erhitzen nicht stattzufinden, weil eine solche winzig kleine Oeffnung durch den Gummiring im Falz oder durch ein kleines Gemüseteilchen ventilartig verschlossen werden kann. Aus der kleinen Oeffnung wird beim Sterilisieren im Autoklaven wohl wenig Inhalt ausgepresst, das im Kondenswasser des Autoklaven jedoch im allgemeinen unbeachtet bleibt. Ziehen sich nun beim Abkühlen Deckel- und Bodenstück solcher bombierten Konserven wieder zusammen, so wird äussere Luft eingesogen oder auch bakterienhaltiges Kühlwasser aspiriert. Diese Konserven sind infiziert, ohne dass man äusserlich zunächst etwas bemerkt.

Solche Gemüsekonserven jedoch, wie überhaupt alle auch später undicht und schadhaft gewordenen Konserven vermag man zumeist durch folgende Merkmale als verdorben, als Bombagen zu erkennen:

a) Entsprechend der fortschreitenden Zersetzung wölben sich durch Gasbildung Deckel- und Bodenstück vor. Die Konserven erhalten die Gestalt einer Linse (Bombagen).
b) Beim Oeffnen solcher Bombagen entweicht dem Innern der Konserven meist übelriechendes Gas, zwischen der Konserve findet man Schaum und Gasblasen.
c) Der Geschmack und Geruch vermag ein eigenartiger und übler zu sein.

Diesen Ausführungen dürften wir zunächst entnehmen, dass infolge charakteristischer Merkmale eine äussere Erkennung verdorbener Gemüsekonserven, wenn auch nicht aller, möglich ist. Man darf wohl auch mit einiger Berechtigung bei den Gemüsekonserveninteressenten (Fabrikanten, Händler etc.) eine gewisse Fertigkeit in der Erkennung der Bombagen voraussetzen. Vermag nun der gerichtlich-medizinische Sachverständige den Nachweis zu führen, dass in einem etwaigen Falle die Bombage erkannt werden konnte, bzw. absolut erkannt werden musste, so wird er damit dem Richter eine wichtige Handhabe zur juristischen Weiterbehandlung des Falles zu geben vermögen und es werden wohl § 10 und § 12 der oben erwähnten reichsgesetzlichen Bestimmungen vom 14. Mai 1879 zur Anwendung kommen.

Irrationelle Verwendung und Zubereitung.

Ein Erkennen verdorbener Gemüsekonserven ist, wie wir oben sahen, häufig auch noch nach dem Oeffnen der Konserven durch die vorhin unter b und c erwähnten Merkmale möglich, die vor allem für die Konsumenten von Bedeutung sind. Solche Konserven sollten, wenn sie durch die erwähnten Merkmale als schlecht erkannt sind, nicht verwendet werden.

Die Vergiftung in Darmstadt hat dann noch vor allem dargetan, dass die Toxine ihre Wirkung dadurch einbüssen bzw. einbüssen können, dass die toxinhaltigen Konserven längere Zeit aufgekocht werden. Es wurde beobachtet, dass diejenigen, welche von dem gleichen Salat wie die Erkrankten genossen hatten, der jedoch kurze Zeit auf dem heissen Ofen gestanden hatte und dadurch ins Kochen geraten war, absolut keine schädliche Wirkung verspürten. Wären also alle Gemüsekonserven vor dem Genuss ordentlich gekocht worden,



so hätte die ganze Vergiftungsepidemie vielleicht verhütet werden können. Inwieweit die Notwendigkeit des sorgfältigen Aufkochens der Gemüsekonserven in dem bewussten Falle bekannt war, entzieht sich meiner Kenntnis.

Wir vermögen aus dem immerhin zu schliessen, dass auch der Verwendung und Zubereitung eine gewisse, wenn event. auch unbewusste Schuld zuzumessen ist. Den meisten Konsumenten dürfte es doch bekannt sein, dass Konserven von schlechtem Geruch und Geschmack verdorben sind, zum andern wissen sie auch zumeist, dass die Konserven erst noch gehörigem Aufkochen genossen werden sollten.

Diese Gesichtspunkte dürften bei der Beurteilung eines Vergiftungsfalles insofern nicht unwesentlich sein, als jeweils der Nachweis auf fremde oder eigene Schuld erbracht werden kann.

Nachdem wir so die einzelnen Arten der Vergiftungen und die verschiedenen die Gesundheit schädigenden Gifte, ihre Aetiologie kennen gelernt haben, ist es von Wichtigkeit, uns auch die Krankheitserscheinungen dieser Vergiftungen vor Augen zu führen. Die Krankheitserscheinungen, welche nach der mutmasslichen Vergiftung eintreten, gehören doch zu einem der für die Beurteilung eines Vergiftungsfalles wichtigsten Kriterien.

Krankheitserscheinungen der einzelnen Arten der Vergiftungen.

Die Krankheitserscheinungen durch die in den Gemüsekonserven event. enthaltenen metallischen Gifte (Zinn, Blei, Kupfer) entsprechen den Symptomen, die diese metallischen Gifte an und für sich machen.

Von akuten sicheren Zinnvergiftungen ist nicht viel bekannt.

Nach einer einwandfreien Selbstbeobachtung T. Günthers brachte eine zinnhaltige Speise mit einem Zinngehalt von 154 mg Zinn in 150 g Speise eine akut einsetzende, 6 Tage lang dauernde Verdauungsstörung hervor.

Auch Ungar und Bodländer nehmen als Folgen einer akuten Zinnvergiftung die Möglichkeit einer akuten Magendarmerkrankung an, aber auch nur unter der Voraussetzung, dass das Zinn einmal in leicht löslicher ätzender Form in den Nahrungsmitteln enthalten wäre.

Der Fall einer akuten Zinnvergiftung. über die Johnson aus New York berichtet, erscheint nach Lehmann nicht einwandfrei. 6 Menschen erkrankten nach Genuss von zinnhaltigen Büchsentomaten an starken Leibschmerzen, Trockenheit im Halse, Tenesmus, Gastroenteritis mit blutigem Durchfall, Koma.



Ueber chronische Zinnvergiftungen am Menschen gibt es nach Lehmann keine Angabe, die halbwegs der Kritik Stand hielte.

Die Symptome der akuten Bleivergiftung, wie eine solche durch einen zu hohen Bleigehalt des bei der Konservenfabrikation verwendeten Zinns wohl entstehen kann, bisher jedoch nicht beobachtet wurde, sind folgende: Nach einigen Stunden Speichelfluss, übler Metallgeschmack, Brennen, Würgen, Erbrechen, Kolik, Verstopfung oder blutiger Durchfall, ausserdem nervöse Zustände: Kopfschmerz, Schwindel, Anästhesie, Lähmung der Extremitäten, Bewusstlosigkeit, Tod unter Konvulsionen oder Ausgang in chronische Vergiftung.

Die chronische Bleivergiftung umfasst neben dem charakteristischen Bleisaum, dem Foetor ex ore, Abmagerung, die Bleikolik, die Bleiarthralgie, -Anästhesie, -Amblyopie, Bleidelirium, Bleidepression, -Manie, Koma, Bleieklampsie, Bleilähmung, Bleischrumpfniere. Manchmal bilden nach Lewin Neuritis, Retinitis und Keratitis das einzige Symptom der chronischen Bleivergiftung.

Die Vergiftung mit Kupfer besonders mit Kupfersalzen ruft infolge der ätzenden Wirkung auf die Schleimhaut des Verdauungskanals heftige Magendarmsymptome wie Erbrechen grünblauer Massen, starke Magenschmerzen, mitunter auch blutige Darmentleerungen hervor. Dazu gesellen sich noch nervöse Erscheinungen: Kopfschmerzen, Schwindelgefühl, Konvulsionen und rascher Kräfteverfall. Unter paralytischen Erscheinungen tritt oft bei schweren Vergiftungen nach 24 Stunden der Tod ein.

Die chronische Kupferverbindung dokumentiert sich durch zunehmende Anämie, dyspept. Zustände, Abmagerung und durch nervöse Zustände, wie Tremor der Zunge und Hände, Kopfschmerz, Myalgien, Neuralgien, Ohnmachtsanfälle, bisweilen auch profuse Schweisse und Hautausschläge.

Die Krankheitserscheinungen der für uns so wichtigen Gemüsekonservenvergiftungen durch die infolge Zersetzung, Fäulnis, Gärung entstehenden Toxine sind zumeist diejenigen eines stürmisch einsetzenden, heftigen, mit Fieber verlaufenden Durchfalles, zu welchem in schwereren Fällen Erbrechen hinzutritt. Letzteres ist dann besonders ein ungünstiges Zeichen, wenn es erst nach Uebergang der giftigen Nahrung vom Magen in den Darm auftritt, weil es dann anzeigt, dass viel und stark wirkendes Gift in den Körper aufgenommen wurde (Schottelius).

Das Krankheitsbild gleicht so im ganzen der Dysenterie und Ruhr.



Selten gesellen sich schwere nervöse Erscheinungen dazu, wie Krämpfe, Sehstörungen, Schlingbeschwerden, welche zumeist unmittelbar nach dem Genusse auftreten. Die Ursache dieser seltenen Formen der Vergiftung soll die Vergiftung durch die Toxine des Bacillus botulinus sein (Schottelius).

Bei der Leipziger Bohnenkonservenvergiftung stellten sich einige Stunden nach der Mahlzeit bei den Erkrankten Leibschmerzen, Frösteln, Uebelkeit, Aufstossen, Brechreiz, Kopfschmerzen und Schwindel ein. Bei einem Teile waren die Erkrankungen sofort von Durchfällen begleitet, bei einem anderen Teil stellten sie sich etwas später ein. Erbrechen bestand nur vereinzelt. — Alle waren an einer mehr oder minder heftigen Enteritis erkrankt. Die Krankheitserscheinungen hielten 2—4 Tage an, um dann bei allen in Genesung überzugehen.

In anderen Fällen dauert die Rekonvaleszenz ziemlich lange und wie die Massenvergiftung in Darmstadt gezeigt hat, vermag der Ausgang in Tod zu erfolgen.

Wir fassen das in diesem Kapitel Gesagte dahin zusammen, dass die Krankheitserscheinungen der einzelnen Vergiftungsarten durch Gemüsekonserven immerhin so charakteristisch sind, dass sie als ein sehr wichtiges Glied in der Reihe ihrer Erkennungsmerkmale betrachtet werden dürfen und dass sie event. schon allein einen Rückschluss auf die Art der Vergiftung zulassen. Zusammen mit dem Ergebnis der chemischen und bakteriologischen Untersuchung des vergifteten Materials und der Kombination aller äusseren die Vergiftung begleitenden Umstände werden sie zumeist zu einer genauen Feststellung der Vergiftungsart zu führen vermögen.

Ich möchte zum Schlusse nicht versäumen, darzutun, dass manche der Vergiftungen durch Gemüsekonserven durch die unglückselige Verkettung aller möglichen Zufälle zu Stande gekommen sind und auch weiterhin zu Stande kommen werden, und so einigermassen als Unglücksfälle zu betrachten sind, bei welchen ein Herausfinden des Schuldigen ausserordentlich erschwert sein dürfte.

Da wir gelernt haben, dass viel von der rationellen Zubereitung der Konserven abhängen kann, so möchte ich noch darauf hinweisen, dass man wohl durch eine Gebrauchsanweisung, die die genauen Kriterien der Verdorbenheit und zugleich eine Anleitung zur richtigen Zubereitung der Gemüsekonserven enthält und jeder Konserve beigegeben ist, die Gemüsekonservenvergiftungen einzuschränken, wenn auch nicht ganz zu verhüten vermag.

Aus meinen Ausführungen ergeben sich folgende Schlussätze:

1. Die nach dem Appertschen Verfahren hergestellten Gemüsekonserven vermögen vor allem zu einer solchen Verderbnis zu gelangen, dass sie die Gesundheit des Menschen nicht nur zu schädigen, sondern auch zu vernichten geeignet sind.
2. Bei der rationellen und den Gesetzen entsprechenden Herstellung der Gemüsekonserven sind gesundheitsschädigende Vergiftungen durch metallische Gifte nahezu ausgeschlossen. Kommen Gemüsekonservenvergiftungen durch Metalle vor, so werden sie zumeist aus einer groben Fahrlässigkeit bei der Herstellung resultieren.
3. Die Gemüsekonserven vermögen vor allem durch Toxine d. h. die Stoffwechselprodukte der Zersetzungs-, Fäulnis- usw. Bakterien zu einer solchen Verderbnis zu gelangen, dass sie die Gesundheit des Menschen in hohem Masse zu schädigen und zu gefährden geeignet ist.
4. Die Toxine können sich in Gemüsekonserven bilden, welche
   a) mangelhaft konserviert werden,
   b) während der Konservierung oder später undicht geworden sind.
5. Die durch Zersetzung verdorbenen Gemüsekonserven vermag man zu einem grossen Teil äusserlich, uneröffnet durch die charakteristischen Merkmale der Bombage, nach dem Oeffnen durch den zumeist veränderten verdorbenen Geruch und Geschmack, durch Schaum(Gas)-bildung in der Konserve zu erkennen.
6. Irrationelle Verwendung und Zubereitung verdorbener Gemüsekonserven vermag bei Vergiftungsfällen mitschuldig zu sein. Durch gehöriges Aufkochen wird die Vergiftungsgefahr vermindert.
7. Die Krankheitserscheinungen der einzelnen Vergiftungsfälle lassen zusammen mit den chemischen und bakteriologischen Untersuchungen zumeist einen Rückschluss auf die Art der Vergiftung zu.

Benutzte Literatur.

1) Aderhold, Untersuchungen über das Einsauern von Früchten und Gemüsen. — 2) Aumüller, Ueber das Zinn der in Blechbüchsen verwahrten Gemüsekonserven und dessen Resorption im Darmkanal. — 3) Belser, Studien über verdorbene Gemüsekonserven. Arch. f. Hyg. 1905. — 4) Forster, Ernährung und Nahrungsmittel. Münchener med. Wochenschr. Septbr. 1906. 53. Jahrg. — 5) Fromm, Ueber Kupferung von Konservenerbsen. 1900. Zeitschr. f. Medizinalbeamte. — 6) Heinserling, Ch., Die Konservierung der Nahrungs- und Genussmittel. 1884. — 7) Landmann, Ueber die Ursache der Darmstädter Bohnen-



vergiftung. Hyg. Rundschau. 14. Jahrg. Nr. 10. — 8) Derselbe, Ueber die Ursache der Darmstädter Bohnenvergiftung. Hyg. Rundschau. No. 14. — 9) Lehmann, Hygienische Studien über Kupfer. Arch. f. Hygiene. Bd. 24. 1895. — 10) Derselbe, Die Methode der praktischen Hygiene. 1901. — 11) Derselbe, Untersuchungen über die hygienische Bedeutung des Zinns, insbesondere in Konserven. Arch. f. Hyg. Bd. 45. Jahrg. 1902. — 12) Meyerhardt, Studien über die hygienische Bedeutung des Kupfers. 1890. — 13) Miersinski, Die Konservierung der Tier- und Pflanzenstoffe. 1878. — 14) Munk u. Uffelmann, Die Ernährung des gesunden und kranken Menschen. — 15) Perl, Ueber die Konservierung der Nahrungsmittel vom sanitätspolizeilichen Standpunkte. 1874. — 16) Rubner, Hygiene. 1903. — 17) Reichsgesetz von 1887. — 18) Schwab, Beiträge zur Frage der Zinnvergiftung der Nahrungsmittel. 1901. — 19) Steeglein, Die strafrechtlichen Nebengesetze des Deutschen Reiches. 1903. — 20) Schottelius, Giftige Konserven. 1907. — 21) Tschirch, Das Kupfer vom Standpunkt der gerichtlichen Chemie, Toxikologie und Hygiene. Stuttgart. 1895. — 23) K. v. Wahl, Ueber das Verderben der Konserven. 1903.

13.

Zur Kasuistik der forensischen Psychiatrie in der Armee.

Von

Oberarzt Dr. **Mönkemöller**, Hildesheim.

(Schluss.)

E. A. Ba., Musketier (Knecht), 21 Jahre.

Grossmutter soll „Anfälle" gehabt haben. Sonst keine Heredität. In der Schule: Betragen gut, Fleiss und Fortschritte befriedigend, resp. gut. Nach Aussage des Pastors standen seine geistigen Fähigkeiten nicht hinter dem Durchschnitte seiner Mitschüler zurück, er zeigte nie Spuren geistiger Minderwertigkeit. Als Dienstknecht gute Stellungen, hat ordentlich verdient. Wird als frech, faul und durchtrieben geschildert.

Zweimal vorbestraft wegen Erregung öffentlichen Aergernisses. Hatte exhibitionirt. Das eine Mal pfiff er Kindern zu, liess dann die Hosen herunter, lief fort, als Erwachsene kamen. Beim zweiten Male liess er, als er auf einem Wagen an einer Frau vorbeifuhr, in diesem Augenblicke die Hosen herunter, hatte beide Male volle Erinnerung.

Beim Militär im Anfange gut, wurde später nach Aussage des Hauptmanns dickfellig, beinahe renitent, schwerfällig, interesselos, still und in sich gekehrt. Nach Verwarnung besserte er sich immer. Den Unteroffizieren fiel er nicht auf, die Stubenkameraden hielten ihn stets für geistig normal. Begriff den Dienst sehr gut, leistete ihn, wenn er wollte, zu voller Zufriedenheit. Nicht bestraft. 1907 zeigte er mehrere Male Kindern seine Geschlechtstheile, indem er onanierte. Stellt sich auf den Kasernenhof hinter den Turnschuppen, sieht nach den Fenstern hinauf, wo eine Frau steht, steigt auf einer Leiter an der Mauer hinauf, sodass die Kinder ihn sehen können. Fällt äusserlich in Benehmen und Gesichtsausdruck nicht auf. Wenn Erwachsene kommen, geht er immer herunter. Als er festgestellt wird, leugnet er zuerst, gesteht alles ein, weiss alle Einzelheiten. Im Militärgefängnisse versucht er, sich aufzuhängen, wird abgeschnitten, hat volle Erinnerung, habe einmal probieren wollen, wie das sei."

In der Anstalt ruhig, still, fasst nicht ganz leicht auf, kindliche Ausdrucksweise, leicht dementer Gesichtsausdruck. Mittlere Schulkenntnisse. Leidliches Gedächtnis, schriftliche Leistungen kindlich. Schlaff und energielos. Hat Reue über das Begangene, habe seit vielen Jahren onaniert, in der letzten Zeit mehr. Habe einen unwiderstehlichen Drang zum Onanieren, während des Onanierens sei er einige Augenblicke ohne Bewusstsein. Er fühle, wie der Drang komme, nehme das Glied in die Hand, dann komme er wieder zum Bewusstsein, und sähe daran, dass der Samen auf der Erde liege, dass er onaniert habe. Habe manchmal an einem Tage bis zu 10mal onaniert. Will häufig Kopfschmerzen haben,



sonst keine Anhaltspunkte für Epilepsie oder Hysterie. Will sonst nie das Bewusstsein verloren haben. Gibt dann mehrere Tage nach der diesbezüglichen Exploration an, er sei mehrere Male im Hemde auf der Dorfstrasse herumgelaufen und habe einmal fast nackt auf einem Göpel gesessen. Seine Angaben werden nachgeprüft, aber von allen von ihm selbst angegebenen Zeugen glatt in Abrede gestellt. Will von seiner Mutter schwer misshandelt worden sein. Kein objektiver Befund. Misshandlungen von jener geleugnet. Dem Stabsarzt hat er über seine Leistungen in der Konfirmation und Schule direkt falsche Angaben gemacht. Stellt Sinnestäuschungen in Abrede, am Tage nach der Exploration bekommt er dieselben Sinnestäuschungen, die ein im Bette neben ihm Kranker produziert hat. Verwickelt sich in zahlreiche Widersprüche, leidet seitdem nie mehr an Sinnestäuschungen. Behauptet, er habe in der Kaserne einmal einen ähnlichen Zustand gehabt: Der von ihm angegebene Zeuge stellt alles in Abrede. Behauptet, er habe nie mit Weibern verkehrt: ein Zeuge gibt an, dass er mit einem Mädchen Verkehr gehabt habe und in einem Bordell gewesen sei. Steht in einer Nacht ostentativ auf und legt sich mit seinem Bettzeuge unter das Bett: ist bei vollem Bewusstsein und ohne jeden Erinnerungsverlust. Bald darauf legt er sich auf den Fussboden und onaniert vor den Augen des Wärters, ist wieder bei Bewusstsein; als der Wärter ihn auffordert, sich zu Bett zu legen, tut er es sofort. Bei der Exploration zahlreiche Widersprüche.

Körperlich: Assymmetrie des Gesichtsschädels, abstehende Ohren, hoher steiler Gaumen. Mechanische Muskelerregbarkeit erhöht. Dermographie. Sehnenreflexe leicht gesteigert.

Gutachten: Chronischer Onanist. Schwachsinn geringen Grades. Mildere Beurteilung, sonst zurechnungsfähig.

Urteil 3 Monate Gefängnis, führt sich nach der Entlassung gut. Nach 7 Wochen onaniert er wieder mehrere Male, als er mit dem Mantel Posten steht, so oft eine Frau am Fenster erschien. Sobald jemand kam, liess er den Mantel herunter. Zeigte seine Genitalien Kindern, gab ihnen Geld, damit sie zu Hause nichts sagen sollten, bat bei deren Mutter um Entschuldigung. Gab zuerst die Tat zu, wollte nachher nichts davon wissen.

Das Gutachten kam zu demselben Resultate, dem sich auch der von der Verteidigung geladene Professor Cramer anschloss.

Wie bei so vielen sexuellen Delikten, die durch Krafft-Ebings Psychopathia sexualis in die richterliche Antipathie gegen alles Psychiatrische eine Bresche geschlagen haben, war der Gerichtshof entschieden geneigt, an die Krankheit Ba.'s einen höheren Massstab anzulegen als der Psychiater. Dass man bei Ba., der zweifellos psychopathisch veranlagt war und trotz der langen Strafen nun zum 4. Male sich in derselben Weise verging, zu sehr gewichtigen Zweifeln an seiner Zurechnungsfähigkeit kommen musste, ist sicher. Als Psychiater muss man die schliessliche Lösung der Frage, dass man ihn, wenn auch in milderem Masse bestrafen liess, nur als einen Notweg bezeichnen,



der in der psychiatrischen Wertung so vieler sexueller Vergehungen keine innere Befriedigung zu gewähren vermag.

Dass bei ihm eine leichte geistige Schwäche bestand, war sicher. Aber sie hatte ihn nicht in der Schule, nicht in seinem Berufe, nicht sonst in seiner militärischen Laufbahn irgendwie belästigt. Der Strafbarkeit der Handlungen war er sich bewusst, wobei man nicht einmal darauf zurückzukommen braucht, dass die früheren Bestrafungen bei ihm ein etwa vorhandenes Manko auf diesem Gebiete hätten beseitigen müssen. Allein seine Entschuldigungsmanöver in der Anstalt, die allerdings in der Durchführung sich als nicht sehr geistreich erwiesen, liessen erkennen, dass er, der auch immer Reue empfunden hatte, über das Verbotene seiner Exhibition nicht im unklaren war.

Genauer formuliert war er ein alter Onanist, der eine grössere Befriedigung verspürte, wenn ihm Frauen und Kinder dabei zusahen. Mag man nun dem Drange zur Selbstbefriedigung eine noch so zwingende Macht einräumen, allein vermag er nicht zu entschuldigen, ebensowenig wie sich die Kleptomanie in der forensischen Psychiatrie zu behaupten vermocht hat. Er selbst entschuldigt sich damit, er habe erstens einen unwiderstehlichen Drang zu onanieren, und zweitens wisse er nicht, was er tue. Er entschuldigt sich also gleichzeitig mit einer Zwangshandlung und einem Dämmerzustand, eine Doppelverteidigung, die bei derartigen forensischen Beurteilungen immer das Misstrauen erwecken muss. Dabei war er keineswegs imstande, diesen Drang auch nur annähernd so zu schildern, dass er einen klinisch echten Eindruck gemacht und seine Willensunfreiheit als glaubhaft hätte erscheinen lassen. Noch schlimmer sah es mit seinen Bewusstseinsverlusten aus. Für sie war keine greifbare Ursache vorhanden, sie waren in seinem Vorleben nie beobachtet worden, sie überfielen ihn nur dann, wenn er ertappt worden war, sie verschonten ihn immer in der Front und in der Mitte seiner Kameraden, während sie ihn sonst in einer Häufigkeit heimsuchen sollten, die unbedingt eine schwere psychische Schädigung hätte zur Folge haben müssen, sie setzten haarscharf in dem Momente ein, in dem die strafbare Handlung begann, während er für alle anderen Nebenumstände die genaueste Erinnerung hatte. Dabei hatte er bei den ersten Malen, als seine Psyche noch keiner fachmännischen Exploration unterzogen worden war, ganz genaue Erinnerung für alles gehabt, er hatte immer Versuche gemacht, wenn andere kamen, die Sache zu verdecken, er hatte sie hinterher zu beschönigen und



aus der Welt zu bringen versucht, und schliesslich hatte er auf die Zeugen durchaus nicht den Eindruck gemacht, als befinde er sich in einem nicht normalen Geisteszustande. Konnte man noch daran denken, dass es sich um den Beginn einer schleichend verlaufenden Dementia praecox handele, so liess sich, abgesehen von anderen Gründen, die Verschlechterung seines Wesens viel zwangloser durch die sehr energisch betriebene Onanie erklären. Ob der im Verlaufe der Beobachtung aufgetretene Verdacht, dass Ba. durch eine Forcierung seiner Delikte sich vom Militär ganz freimachen wolle, einen tatsächlichen Hintergrund hat, lasse ich dahingestellt. Dass seine Dämmerzustände sich nicht unverrückbar auf dem Schauplatze halten, dass seine Zwangshandlungen sich nicht ganz der Herrschaft seines Willens entziehen, geht wohl daraus hervor, dass er über ein Jahr seit seinem letzten Debut von seiner Krankheit nicht mehr zum Exhibitionieren gedrängt worden ist.

7. K. Fri., Musketier (Arbeiter), 22 Jahr. Keine Heredität. Lernte schwer, besonders das Rechnen, blieb in der 5. Klasse sitzen. Galt als furchtsamer Junge. Später ruhiger, fleissiger Arbeiter, wird als geistig minderwertig und zeitweise unzurechnungsfähig bezeichnet. „Der Karl ist wieder verrückt!" Wurde mit 8 Jahren von einem Jungen beim Baden hinterrücks ins Wasser gestossen, hatte seit der Zeit ein Grauen vor tiefem Wasser, verbrühte sich mit einem Jahr das Bein. Fiel mit 3 Jahren von der Treppe, soll seitdem an Kopfschmerz und Schwindel leiden und sich leicht aufregen.

1907 Eintritt beim Militär. Der Feldwebel bezeichnet ihn als ungeschickt, der Korporalschaftsführer meint, er sei nicht immer richtig im Kopfe, weil er oft ganz widersinnige Antworten gab.

Weigert sich beim Schwimmunterrichte, nachdem er vorher ärztlich untersucht worden war, ins Wasser zu gehen, weil er wasserscheu sei, er habe eine unüberwindliche Angst vor dem Wasser. Fri. zittert dabei am ganzen Körper. Vorher war einem Manne im Wasser schlecht geworden. Der Schwimmleutnant hatte den Eindruck, als wollte er wohl dem Befehle nachkommen, dass ihn aber eine innere Stimme davon abhielt.

In der Anstaltsbeobachtung wurde ein Schwachsinn höheren Grades festgestellt, der Unzurechnungsfähigkeit bedingte und Fri. zur Freisprechung verhalf.

Ueber die Einzelheiten des Falles verweise ich auf die Schilderung Gerlachs[1]).

In den nachfolgenden Fällen handelt es sich im wesentlichen um Zustände, bei denen eine Bewusstseinsstörung in Frage kam. Allen gemeinsam ist, dass sie wenig scharf ausgeprägt sind. Ebensowenig lässt sich bei den Dämmerzuständen, die uns hier entgegen-

1) Gerlach, Wasserscheu und Militärdienst. Allgem. Zeitschr. f. Psych. 1909. Bd. 66. S. 574.

treten, immer mit unumstösslicher Sicherheit sagen, ob sie im Gebiete der Epilepsie oder Hysterie untergebracht werden sollen.

Auf die Epilepsie, wenigstens so weit sie sich in ausgesprochenen Krampfanfällen kundgibt, wird in der Armee schon seit langer Zeit systematisch geachtet. Anerkannte Epileptiker werden ohne weiteres ausgemerzt und sollten sie vorher kriminell entgleist sein, so kann die Militärgerichtsbarkeit auch ohne Zuhilfenahme ziviler psychiatrischer Hilfe die Unzurechnungsfähigkeit feststellen. Was sich hier der Beobachtung darbietet, sind meist isoliert auftretende Bewusstseinsstörungen, über deren Genese, soweit Hysterie in Frage kommt, man schon deshalb meist im Zweifel bleibt, weil die Bestätigung des psychischen Hysteriebefundes fast nie durch ausreichende körperliche Symptome erfolgt. Wie bei der Abschätzung des Schwachsinnes muss auch hier dem subjektiven Gefühle des Beobachters ein nicht unbeträchtlicher Spielraum gelassen werden, und Differenzen in der Beurteilung brauchen nicht zu befremden.

8. J. Ca., Musketier (Bäckergeselle), 22 Jahre. Vaterbruder Epileptiker, starb in der Anstalt. Vatervater, Vaterschwester geisteskrank. Als Kind sehr oft krank, Krämpfe. Mit 18 Jahren 2 mal anscheinend epileptische Anfälle. Verzog im Schlafe das Gesicht, schlug um sich, wusste nichts davon. Das andere Mal fiel er von einer Bank herunter, hatte sich im Gesicht verletzt, Schaum vor dem Munde. Auf den Arzt, den er konsultierte, machte er den Eindruck, er sei durchaus schwachsinnig.

Beim Militär gute Führung, zunächst unbestraft. Seine Kameraden halten ihn für nicht normal, seinem Unteroffizier erscheint er als geistig nicht gesund, nach Aussage eines anderen leidet er an mangelhafter Auffassungsgabe. Beim Unterricht meldete er sich fortgesetzt zu Antworten, wusste aber gar nichts zu sagen oder gab Antworten, die nicht zur Sache gehörten. Sein Leutnant hielt ihn für nicht richtig im Kopfe, ihm erschien er zuweilen geistesabwesend und träumerisch.

Verläuft sich am 11. 12. 07 mehrfach beim Excerzieren, wird von den Kameraden zurecht geschoben. Meldet sich beim Unteroffizier, er sei getreten worden, der Leutnant habe gesagt, die Leute sollten ihn verhauen, weil er faul sei. Diese Aeusserung wird von allen Zeugen geleugnet. In der Vernehmung am 19. 12. 08 sagt er, es sei ihm wie im Traume und vollständig unbewusst, dass es das gesagt habe, er müsse sich in einem Zustande von Bewusstlosigkeit befunden haben, sei vorher revierkrank gewesen, habe Kopfschmerzen gehabt, er wisse nicht, wie er dazu komme, er habe noch nie eine solche Dummheit gemacht. Auch vor dem Kriegsgericht (20. 2. 08) weiss er nicht, dass er die Aeusserung getan habe. Stabsarzt A. gab er über den Tag gute Auskunft, am Abend habe er vor Kopfschmerzen nichts essen können. Im Lazarett, wo er zur Beobachtung war, sprach er oft nachts im Schlafe. Dr. A. hielt ihn für zurechnungsfähig. Dr. P. nahm an, er könne die Taten im Dämmerzustande begangen haben.



2. 3. — 10. 4. 08. Anstaltsbeobachtung in Osnabrück. Ruhig, freundlich. Klagt viel über Kopfschmerzen, gedrückte Stimmung. War Zureden sehr zugänglich. Gleichgiltig, will gerne in der Anstalt bleiben, habe das Zutrauen zu sich verloren, aus ihm werde doch nichts werden. Keine Absencen, keine Verstimmungen, keine Schwindelanfälle usw. Keine Uebertreibungsversuche. Gedächtnis, Auffassung, Urteil gut. Gute Schulkenntnisse.

Weiss die Ereignisse des betreffenden Tages ganz gut, auch dass er sich über das Treten beschwert habe. Von der andern Aeusserung will er nichts wissen, obgleich er Tag und Nacht darüber nachdenke. Schlafe oft schlecht, habe schwere Träume, dass er ersticken müsse, schrecke auf. Sei Anfang Dezember 08 auf die rechte Seite des Kopfes gefallen, habe seitdem alles verkehrt gemacht, habe in der Instruktionsstunde nicht mehr aufpassen können, seine Sachen seien in Unordnung gewesen (kein lokaler Befund).

Ueber den Charakter der Anfälle, die Ca. früher durchgemacht hatte, war kein sicherer Aufschluss zu erhalten. Trotz der verhältnismässig wenig hohen Meinung, die man in seiner militärischen Umgebung von ihm hatte, reichte der Gesamtbefund bei der Beobachtung nicht aus, um ihn als unzurechnungsfähig erscheinen zu lassen. Ob er im Dämmerzustande gehandelt hatte, liess sich weder mit Bestimmtheit annehmen, noch ausschliessen. In seinem äusseren Verhalten hatte er nichts Auffallendes dargeboten, die inkriminierte Handlung konnte nicht ohne weiteres als krankhaft imponieren, Vorgeschichte und Beobachtung versagten in gleicher Weise für das Vorhandensein eines ähnlichen Zustandes, und die Amnesie umfasste wieder nur die Zeit der strafbaren Handlung. Wenn ihm auch die Begutachtung die volle Unzurechnungsfähigkeit nicht zuerkennen konnte, war das Gericht in diesem Falle von einer ganz besonderen Milde beseelt, indem es ihn freisprach. Wenn sie über das psychiatrische Gutachten hinausging, war das in praktischer Beziehung vielleicht die beste Lösung der Frage.

9. F. Fi., Musketier (Knecht), 23 Jahre. Muttervater Alkoholist, oft vorbestraft, in der Irrenanstalt wegen chronischer halluzinatorischer Paranoia. Mutter Epileptika. 3 Geschwister starben an Krämpfen. Vatermutter litt an geistiger Altersschwäche.

Litt im 1. bzw. 2 Lebensjahre an Krämpfen. War lange Bettnässer. Wurde anders wie seine Altersgenossen, zeigte ein stilles scheues Wesen. War nach Aussage des Lehrers ein wenig begabter Junge. Schien oft etwas gedrückt und scheu in seinem Wesen zu sein. Fleiss und Fortschritte liessen zu wünschen übrig. Der Pastor rechnete ihn zu den schwachen Schülern, der als Konfirmand zu unterst sass. Hatte ein unstetes, fahriges Wesen und eine innere Haltlosigkeit, gab das erlernte Handwerk ohne genügenden Grund auf und machte leichtsinnige Schulden. Als der Pastor von dem späteren Entweichen vom Truppenteile hörte,



„stand ihm das Bild des Grossvaters Fi.'s deutlich vor Augen, der einen grossen Teil seines Lebens in offenkundiger Schwachheit zugebracht habe." Sein Lehrmeister bezeichnete ihn als flüchtig, Ermahnungen machten keinen Eindruck. „War immer wunderbar in seinem Wesen, sass manchmal längere Zeit stumm da, als wenn er geistesabwesend wäre und antwortete nicht. Klagte viel über Kopfschmerzen. Konnte stramme Erziehung nicht vertragen, hatte ein stilles und scheues Wesen. Lief oft nachts weg, kam selbst wieder. Die Meistersfrau hielt ihn für nicht ganz richtig. „Zuweilen war er wunderlich, in dem Blicke seiner Augen lag eine Flüchtigkeit." Lief einmal fort, kehrte von selbst zurück und schlug mit einem Stiefel heftig auf einen Koffer los, „er habe vorher auch Schläge bekommen".

Als Zivilist unbestraft. Eintritt beim Militär 1. 10. 04. 14 Tage mittleren Arrest, weil er 28. 9. 05 ohne Urlaub die Kaserne verlassen und sich herumgetrieben hatte. Führung und Bestrafung gut. Durchschnittssoldat. Im Unterricht schwach, aber nicht direkt dumm.

Bei der unerlaubten Entfernung hatte er ohne bestimmtes Motiv die Kaserne verlassen, sich ziel- und zwecklos herumgetrieben und nur eine unsichere verwaschene Erinnerung bewahrt.

Wurde gut behandelt, hatte sich an den Dienst gewöhnt. Hat am 11. 4. 06 Stadturlaub, kommt nicht zurück. Treibt sich 16 Tage lang in der Nähe der elterlichen Wohnung herum, ohne diese zu betreten, läuft nachts, wenn es kalt ist, herum, um warm zu werden, geht manchmal bis in die Nähe des elterlichen Hauses, weicht aber scheu zurück, wenn der Hund bellt. Führt ein sehr kümmerliches Leben, bleibt in Uniform, lässt sich widerstandslos ergreifen. Hat so geschwollene Füsse, dass er nicht gehen kann. Dem Gendarmen gegenüber fing er an zu weinen, dem Ortsvorsteher kam es vor, als litte er an Geistesgestörtheit. Bei der Einlieferung in die Kompagnie macht er einen etwas wirren Eindruck und sein Gesichtsausdruck ist ziemlich blöde. Habe wie schon öfters einen unwiderstehlichen Drang nach Hause gehabt, sodass er habe fortlaufen müssen. Genaue Erinnerung für den betreffenden Tag bis zu dem Augenblicke, wo er auf die elektrische Bahn stieg, um zur Kaserne zu fahren. Hatte nicht zu Abend gegessen, weil er keinen Hunger hatte, weiss nicht, wo er ausgestiegen ist. Kam wieder zu sich, als er in der Nähe seines Elternhauses war, habe sich aus Angst vor Schlägen nicht hineingetraut.

Im Lazarett scheu, unruhig, einsilbig, weich von Charakter, unselbständig, leicht zu leiten und zu beeinflussen: sonst geistig gesund. Das Gutachten des Oberstabsarztes nahm einen leichten Grad moralischen Schwachsinnes an. Habe die Fahnenflucht in einem Zustande begangen, in dem er sich der Tragweite seiner Handlung nicht bewusst war.

Trotzdem Anstaltsbeobachtung:

Auffallend scheu und schüchtern. Zuerst sehr ängstlich, glaubt, er solle dauernd in der Anstalt bleiben. Hat vor dem Arzte eine ausserordentliche Ehrfurcht! Antwortet sehr langsam mit erstauntem Gesichtsausdruck, schwerfällige Auffassung, versteht viele Fragen nicht. Schlechtes Gedächtnis, mangelhafte Kenntnisse. In seinen Angaben über den Gedächtnisausfall vollkommen konstant.



Körperlich: Sehr kleiner Mund, Wildermuthsche Ohren, asymmetrisch gefleckte Regenbogenhäute. Torus palatinus. Auf dem linken Scheitelbein angewachsene Narbe, bei Druck darauf lebhaftes Lidflattern, das auch beim Stehen mit geschlossenen Füssen und Augen eintritt. Ausserdem Pulsbeschleunigung. Tremor manuum et linguae. Sehnenreflexe gesteigert. Starke Dermographie. Haut froschartig kalt.

Der naiv-kindliche Zug, der durch das ganze Wesen Fi.'s ging, paarte sich mit einer derartigen Glaubwürdigkeit der Aussage und des ganzen Auftretens, dass man bei ihm sofort den unbedingten Glauben an die Realität seines Dämmerzustandes gewann, ein Kriterium übrigens, das manchmal schwerer in die Wagschale fallen kann, wie manche andere anscheinend sicherere Symptome. Das Mass seiner erblichen Belastung, in der die Epilepsie das Hausrecht hatte, die Krämpfe, an denen er in der Jugend litt, das lange fortdauernde Einnässen, die zeitweise auftretenden Veränderungen seines ganzen Wesens passten sehr gut zu einer Degeneration seines Gesamtcharakters, die man mit Fug und Recht der Epilepsie zuweisen konnte. Wie er sich früher schon in zwecklosester Weise von Hause entfernt hatte, war es wohl sicher, dass die Entfernung selbst in eine Zeit völligster Bewusstseinsaufhebung fällt, die durch ein dumpfes Gefühl des Verlangens nach Hause, das er aber nicht als Zwangsgedanken schilderte, eingeleitet wurde. Dass ihm jede zielbewusste Absicht, sich dem Militärdienst zu entziehen, fernlag, beweist sein unpraktisches und unzweckmässiges Gebahren, wie er sich in Uniform unter den grössten Strapazen in der Nähe des Elternhauses herumtreibt und nicht einmal den Mut findet, seine Angehörigen wiederzusehen. Ob der Dämmerzustand bis in die Zeit der Ergreifung reichte, erschien sehr unwahrscheinlich, wie auch seine Erinnerung für die letzte Zeit keine wesentlichen Lücken aufwies. Für die spätere Zeit tritt die angeborene Energielosigkeit und Willensschwäche lähmend in den Kreis seiner Entschliessungen ein. Wie er es nicht wagt, seine Angehörigen zu sehen, so kann er sich auch nicht zu dem Entschlusse durchringen, wieder zu seiner Kompagnie zurückzukehren. Das eigenartige Wesen, das er bei der Ergreifung und Einlieferung zur Schau trägt, ist wohl mehr auf Rechnung seiner allgemeinen geistigen Schwäche, als auf die letzten Stadien des Dämmerzustandes zu setzen. Das Militär zog die richtigen Konsequenzen aus dem Erlebten und entliess ihn noch vor der Hauptverhandlung. Wie sehr seine weiche und haltlose Natur unter dem Drucke des Militärlebens gelitten hatte, obgleich er kein



schlechter Soldat war und nach seiner eigenen Schilderung gut und rücksichtsvoll behandelt wurde, zeigte sich am besten in dieser Hauptverhandlung, zu der er in Zivil erschien. Hier war er so viel freier und frischer, dass er kaum wiederzuerkennen war. Dass er nie daran gedacht hatte, seine psychischen ungenügenden Eigenschaften ungebührlich aufzubauschen, zeigte er am besten dadurch, dass er sie am wenigsten dort hervortreten liess, wo es für ihn am meisten darauf ankam.

10. F. Gr., Musketier (Knecht) 23 Jahr. Vater Trinker. Mit 12 Jahren Sturz auf den Hinterkopf, Bewusstlosigkeit, seitdem Kopfschmerzen und Schwindelanfälle. Bettnässer bis zum 11. Jahre. Treibt sich als Kind mehrere Tage und Nächte herum. Als ihm später Prügel drohen, rückt er seinen Eltern aus. Stiehlt mit 13 Jahren einen Taler, beschwindelt einen Gastwirt, erscheint bei der Vernehmung mit einem Handstocke. Seinen Eltern bereitet er viel Kummer. „Schläge helfen nicht mehr und an Besserung ist nicht zu denken". Nach Aussage des Lehrers normal veranlagt, Leistungen und Betragen unbefriedigend. 1896 in Zwangserziehung. Im Einlieferungsnationale steht: „Geistig sehr gut veranlagt. Soll guten Einflüssen recht zugänglich sein, von Zeit zu Zeit sich aber nicht im Zaume halten können, so dass er sich zu Ungehörigkeiten geradezu getrieben fühlt. Hat von den ersten Schuljahren an Neigung zu extravaganten Streichen und zur Unwahrhaftigkeit an den Tag gelegt. So hat er sich auch ohne Wissen seiner Eltern mit einem unwahre Angaben enthaltenden Gesuche um Geldunterstützung an den Kaiser gewandt. Der Hang des Knaben zum Stehlen und Unredlichkeiten ist so gross, dass die Eltern, wenn sie aus dem Hause gehen, alles verschliessen müssen, weil ihr Sohn sonst fortnimmt, was er bekommen kann. 1896—99 Zwangszögling in Schladen. Seine Führung gab zu Ausstellungen fortwährend Anlass. Machte Schularbeiten nur mit dem grössten Widerwillen. Er zeigte einen unwiderstehlichen Hang zum Vagabundieren. 1899—1902 im Stephansstift zu Hannover. „War einer der schwierigsten Zöglinge. Der Disziplin in der Anstalt hat er sich freilich unterworfen, auch ein freundliches und gefälliges Wesen an den Tag gelegt, sich durch Gewandtheit und Intelligenz bei der Arbeit ausgezeichnet, aber seine Neigung zu Flucht war unausrottbar. Angesichts der stets wiederkehrenden Entweichungen (er ist 9mal ausgerückt) ist uns der Gedanke gekommen, dass es sich bei ihm um einen pathologischen Zustand handelt. Wir haben nicht den Eindruck, dass bei ihm eine ausgeprägte verbrecherische Neigung vorhanden ist. Wir sind geneigt, ihn zu den psychopathisch Minderwertigen zu rechnen, aber deshalb meinen wir doch kein Recht zu haben, ihn ganz von der Verantwortlichkeit für sein Vergehen zu entbinden.

1. Entweichung am 24. 4. 99, verdingt sich als Knecht in Hamburg.

2. Entweichung am 10. 6. 99, treibt sich sorglos in der Nähe seines Elternhauses herum.

3. Entweichung am 14. 9. 99, will zur Marine gehen.

4. Entweichung am 27. 7. 00 „ohne jeden Grund". Auf der Stadtwache in Göttingen untergebracht, brennt er auch hier durch.



5. 1900. Bei einem Herbergswirte als Hausdiener untergebracht. Entweicht hier mit 15 Mark, die er von 5 Reisenden einkassiert hat, macht eine Reise nach Leipzig, kehrt freiwillig zurück, schleicht sich heimlich ins Schlafzimmer und legt sich zu Bett. Sonst sehr fleissig.

6. Entweichung am 6. 3. 01, geht in Dienst in nächster Nähe seiner Heimat. Zwangserziehung verlängert.

7. Entweichung am 1. 4. 01, treibt sich wieder in der Nähe seiner Heimat herum, geht nach Bayern, Westfalen, kommt wieder nach Hannover zurück.

8. Entweichung am 10. 8. 02.

9. Entweichung am 4. 2. 03, lässt sich unter einem fremden Namen eine Invalidenkarte geben und verschafft sich eine Geburtsurkunde, arbeitet unter diesem Namen längere Zeit. 6 Monate Gefängnis.

Zuletzt 3 Monate in Hardehausen: führt sich hier tadellos, „beträgt sich in jeder Weise so, dass man sich ein böses Vorleben desselben gar nicht denken kann. Er war ein guter Abteilungsältester, fleissig und willig, offen und ehrlich.“

Sonst noch einmal wegen Bettelns bestraft. Tritt Oktober 1903 beim Militär ein, dient zunächst ohne Strafen, führt sich gut.

Als er am 21. 8. 04 einem Unteroffizier beim Löhnungsappell 14 M. bringen soll, desertiert er, fährt nach Goslar, bestiehlt bei Osnabrück mehrere Arbeiter unter fremdem Namen, gelangt nach Venloo, arbeitet einige Zeit, bettelt sich dann wieder zurück nach Hahnenklee durch, nachdem er seiner dort wohnenden Braut einen Brief geschrieben hat. Seine Uniform hatte er vergraben und sich den Schnurrbart abrasieren lassen. In Seesen setzt er sich zu einem wildfremden Menschen und verrät ihm, dass er in Hildesheim gedient habe, ebenso einem Kellner, dem er auch erzählt, seine Braut konditioniere in Hahnenklee. Eine Karte an diese unterzeichnet er mit seinen Anfangsbuchstaben.

Verurteilt zu 1 Jahr 6 Monaten Gefängnis. Das Urteil hebt die Grundlosigkeit der Entweichung hervor. G. verzichtet spontan auf die Berufung.

Nach vollbrachter Gefängnisstrafe Führung „schlecht“. 3 Wochen, nachdem er wieder im Dienste ist, soll er Essen nach dem Schiessplatze bringen. Bleibt weg. Uebernachtet in der Nähe des Schiessplatzes, bricht, da es kalt ist, in der Kaserne ein und holt sich eine wollene Decke und den Stubenmantel, geht in der Richtung seiner Heimat zu, spricht mit verschiedenen Leuten. Als er hört, dass in seinem Heimatsorte ein paar Unteroffiziere sind, geht er in einen benachbarten Ort, spricht dort lange Zeit mit einem Gutsbesitzer, will sich bei ihm verdingen. Stiehlt sich später bei einem Knechte einen Zivilanzug und lässt seine Uniform ganz in der Nähe liegen. Dann geht er nach Hildesheim zurück, legt sich an die alte Stelle schlafen und wird am andern Morgen gefasst.

Der Hofbesitzer, mit dem er gesprochen hat, schreibt spontan an das Regimentskommando „der Mann machte auf mich solch einen verworrenen Eindruck, dass ich ihn für geisteskrank hielt. Bei der Entwendung der Sachen ist er so ungeschickt zu Werke gegangen, dass meine Ahnung, er sei geistesschwach, durch diese Sachen in mir verstärkt ist. Er hatte immer so einen stieren Blick. Ich halte es für meine Pflicht, den Antrag zu stellen, G. auf seinen Geisteszustand untersuchen zu lassen.“ Vorgesetzte und Kameraden hielten ihn



für normal, er sei nur manchmal trübe gestimmt gewesen. Einen Grund für die Fahnenflucht wusste keiner anzugeben.

Bei der 1. Vernehmung hatte G. vollkommen erhaltene Erinnerung: habe das Blasen des Zapfenstreiches gehört, habe gefürchtet, wegen Zuspätkommens bestraft zu werden, habe sich deshalb schlafen gelegt. Er habe seine Eltern lange nicht gesehen und zu ihnen gehen wollen, habe vorgehabt, weiter zu gehen, habe deshalb Zivil angezogen. Nachher sei es ihm leid geworden und er habe wieder zurückgehen wollen. Ihm habe der Mut gefehlt, sich persönlich zu melden, deshalb habe er sich lieber greifen lassen.

Das Kriegsgericht beschloss spontan Anstaltsbeobachtung: Enorme Gleichgültigkeit. Nimmt die Sache sehr leicht, es ist ihm ganz egal, ob er bestraft wird oder nicht. Intelligenz, Auffassung, Urteil, Gedächtnis, Schulbildung gut. Meist ganz vergnügt. Gibt an, an Schwindelanfällen zu leiden, wenn er sich überanstrengt habe.

Für die Entweichung genaue Erinnerung, habe, als der Zapfenstreich geblasen wurde, sechs Glas Bier getrunken gehabt. Es sei dieselbe Geschichte gewesen, wie bei den früheren Entweichungen, „denn kriege ich meine Schauers, und dann muss ich los machen. Zuerst weiss ich ganz genau, was ich will und wenn ich es gemacht habe, tut es mich reuen. Vorher kriege ich so ein Zittern und ein Beben und dann kann ich nicht widerstehen dem Drange. Wo ich denn hinmache, das ist mir immer ganz egal, dann sagten mir nachher die Brüder, ich habe eine solche Unruhe gezeigt."

Körperlich: Sehr robuster Mensch. Auf dem Schädel adhärente Narbe. Starker Tremor manuum et linguae. Dermographie. Kniephänomene gesteigert. Im Affekt starkes Stottern.

Die Beurteilung wurde dadurch wesentlich erleichtert, dass Gr., der in keiner Weise auf die Untersuchung seines Geisteszutandes hingedrängt hatte, sich ungeniert so gab, wie er war, keine stärkeren Farben auftrug, nichts beschönigte und von der tiefsten Gleichgültigkeit über sein Schicksal erfüllt war. Ob bei seinen Wanderungen die Epilepsie im Spiele war (für Hysterie lagen überhaupt keine Anhaltspunkte vor), muss dahingestellt bleiben. Nicht zu vergessen ist dabei, dass sein Vater Trinker war, dass er selbst lange eingenässt hat, dass er eine Kopfverletzung erlitten hat, der man die Fähigkeit nicht abstreiten kann, die epileptische Diathese ins Leben zu rufen und dass er in seinem späteren Leben in dem Auftreten seiner psychischen Abweichungen eine gewisse Periodizität zeigte. Merkwürdig ist dabei nur, dass, obgleich er in frühester Jugend schon die kriminelle Laufbahn einschlug, sein ganzes Wesen durchaus nicht die ethische Degeneration atmet, die man nach seinem Vorleben erwarten sollte, ein Zwiespalt, der auch in seiner Laufbahn in der Fürsorgeerziehung nicht unbekannt blieb und dem geistlichen Vorstand des Henrietten-



stiftes die recht annehmbare Charakterisierung seines psychischen Zustandes entrang.

Ob bei seinen Wanderzuständen, die er von seiner frühesten Jugend her unter den erschwerendsten Bedingungen und den kümmerlichsten, wenn nicht ganz fehlenden Motiven ins Werk setzte, eine stärkere Störung des Bewusstseins im Spiele gewesen war, erscheint nicht sehr wahrscheinlich. Das Wesentliche dabei ist wohl sicher das Triebartige gewesen, das ihn im Anfange seiner Wanderungen beherrschte und das er anschaulich schildert. Dass er aber in diesen Zeiten von seinem Normalzustande doch noch recht weit entfernt war, das beweist der Eindruck, den er auf den Hofbesitzer machte und diesen — ein ausserordentlich seltenes Vorkommnis in der forensischen Praxis überhaupt — veranlasste, sich für eine psychiatrische Untersuchung ins Zeug zu legen. Auch die bizarre Art und Weise, in der er bei seinen Entweichungen überhaupt nicht daran denkt, für eine Sicherung seiner Erfolge zu sorgen und sich selbst immer wieder ans Messer liefert, spricht nicht gerade für ein zielbewusstes Streben in diesen Zuständen. Am wenigsten passt dazu die planlose Durchführung seiner letzten Entweichung, bei der er wieder in die Kaserne einbricht, um sich eine Decke zu holen, sich in seinem Heimatsorte so offen herumtreibt, dass man ihn erwischen muss und sich schliesslich an den ersten Ort wieder zurückbegibt. Der Verdacht, auf den man auch kommen konnte, dass er sich in der ganzen Entartung seines degenerierten Gemütes erlaubt hätte, mit dem Militär einen unziemlichen Scherz zu treiben, musste bei einer genaueren Prüfung der Sachlage verscheucht werden.

Er wurde bald nach der Freisprechung entlassen. Sicheren Nachrichten zufolge ist er seitdem wegen schweren Diebstahls ziviliter im Zuchthause gelandet, ohne dass die weitere Erforschung seines Geisteszustandes beliebt worden wäre. Ebensowenig hat man in der Zwangserziehung trotz des Verdachtes, den man nach dieser Richtung hin hatte, jemals daran gedacht. Wie so mancher andere psychisch invalide Fürsorgezögling hat auch er im Militärdienste sein Dorado gesucht und ist auch darin kläglich gescheitert.

11. A. Ei. Unteroffizier d. R. (Lehrer). 22 Jahre. Bruder Nachtwandler, Vetter geisteskrank. Hat bis in die Schulzeit hinein eingenässt. Ist später einmal mit dem Fahrrade gestürzt, wobei er sich eine blutende Kopfwunde zuzog.

Führung gut, Fächer meist genügend. Pädagogik nicht genügend. „Normaler Mensch," diente als Einjähriger, Führung sehr gut. Bekam die Qualifikation zum



Reserveoffizier. Lebte solide, hatte keine Geldsorgen, sein Vater war sehr wohl in der Lage, Geld zu beschaffen. Nahm manchmal kleine Gegenstände weg, begehrte leidenschaftlich blitzende Sachen. Ein Kamerad warf ihm scherzweise Kleptomanie vor. Fiel sonst in geistiger Beziehung nicht auf.

Tritt 1. 4. 1903 eine Stelle in A. an, setzt eigenmächtig an einem Tage den Unterricht aus, erklärt 17. 4. dem Regierungsschulrat, er könne die Wohnung in A. nicht annehmen. Auf die Frage warum, überreicht er schweigend seine Qualifikation zum Reserveoffizier, ist nicht imstande sich zusammenhängend auszudrücken, riecht nach Alkohol. In der Vernehmung durch den Kreisschulinspektor am 20. 4. war er schüchtern, kleinlaut. Dieser muss ihm alles abfragen. Nahm die Stelle demütig an und bekam einen Verweis. Lässt sich wegen eines Zwistes mit dem Gutsherrn in eine Volksschule versetzen: „pflichtgetreu, aber kaum mittelbegabt, Leistungen in der Schule nicht hervorragend.“ 1. Lehrer: Scheues Wesen, verschlossen, herrisch. Schlich mehrere Male nachts im Hause umher. Schlief einmal auf dem Fussboden, ohne nachher von etwas zu wissen, zur Rede gestellt, sah er den 1. Lehrer gross an.

Auf eine amtliche Anfrage berichtete er einmal: „Es soll gedeichselt werden.“ Manchmal grüsste er überhaupt nicht. Machte einmal mit dem Lineal Zielübungen gegen die Schulbänke, stampfte auf den Fussboden. In der Pause im Verkehr mit den Kindern sehr kindisch. Im Turnverein zeigte er ein sonderbares Benehmen. Wurde sehr leicht erregt. Manchmal weinte er, grübelte, wurde melancholisch.

Rückt 1. 6. 03 zur Uebung nach Münster aus. Hatte am 5. 6. 3—4 Glas Bier getrunken und stark geraucht, fiel sonst nicht auf. In der Nacht wird ein mit ihm zusammenschlafender Kamerad an den Ellbogen gestossen, wacht auf, sieht eine Gestalt, die sich niederkauert und an den Betten entlang schleicht. Gefasst gibt Ei. sich zu erkennen. Als mehrere Brustbeutel vermisst werden, verwahrt er sich, ohne dass die Rede davon gewesen ist, dagegen, der Täter zu sein.

Man untersucht die Betten und findet im Strohsacke Ei.'s mehrere Brustbeutel, Portemonnaies und eine ihm nicht gehörige silberne Uhr. „Er musste merken, dass er beobachtet wurde, als er die Diebstähle beging.“ Er leugnete zuerst entrüstet, gestand dann ein: War aufgeregt und zerknirscht, stierte vor sich hin. Als er gefragt wird, ob er der Täter sei, antwortete er nur: „Mensch“.

In der Vernehmung am 6. 6. 04 gibt er die Beschuldigung zu, er sei stark angetrunken gewesen, des Vorfalles unbewusst. Schreibt einen Brief an seine Braut:

„Die Karten haben recht gehabt, wir werden uns nicht kriegen. Wenn Du diese Zeilen bekommst, werde ich Kasten haben, oder nicht mehr leben. Ich bins nicht wert, es ist doch etwas dazwischen gekommen.

Nicht mehr Dein Albert.“

Wisse nicht, wie er zu der Tat, die er eingesteht, gekommen sei, sei nicht in Not gewesen. In der Familie seien keine Geisteskrankheiten vorgekommen. Sei in der Nacht durch ein Geräusch wach geworden. Sei erst jetzt auf den Gedanken gekommen, seine Kameraden zu bestehlen, habe seine Taschenmesser aus den



Beinkleidern genommen, die Brustbeutel abgeschnitten, die Portemonnaies aus den Kleidern geholt und die Sachen im Strohsack versteckt. Erinnert sich auch der kleinsten Details.

15. 6. 04. Kriegsgericht. Bleibt bei seinen Angaben. Habe zuerst nur den Gedanken gehabt, einen Brustbeutel zu stehlen, den er gesehen habe. „Ich entsinne mich der fraglichen Vorgänge ganz genau, nur nicht, dass ich mich geduckt habe". Er sei dann herausgegangen, um sich der gestohlenen Sachen zu entledigen, da er sich jetzt erst bewusst worden sei, was er getan habe. Auf Vorhalt, dass er wegen 6 selbständiger Handlungen verurteilt werden könne, will er jetzt von vornherein die Absicht gehabt haben, sämtliche Diebstähle zu begehen.

In einem Brief ans eine Eltern spricht er von untilgbarer Schuld und unsühnbaren Verbrechen. Habe viele Pläne geschmiedet u. A. eine wichtige Entdeckung für Radfahrer ausklamüsert. Wenn eins der vielen Luftschlösser in Wirklichkeit treten sollte, werde er in wenigen Jahren Besitzer der grössten Fahrradfabrik Deutschlands sein.

22. 6. Kriegsgericht. Weil er sich geschämt habe, habe er das Geld fortwerfen wollen, erst als er entdeckt wurde, habe er sie im Bette versteckt.

16. 8. Hauptverhandlung. Wisse nicht, wie er die Diebstähle ausgeführt habe. Erst als er die Portemonnaies auf dem Bette liegen gesehen habe, sei er sich bewusst geworden, was er getan habe, deshalb habe er die Sachen vernichten wollen. Die Aussagen erkenne er als richtig an, die Gedanken in jener Nacht seien ihm nicht mehr erinnerlich. Sei angetrunken, aber nicht sinnlos betrunken gewesen. Habe die Tat in einem Zustande von Bewusstlosigkeit ausgeführt. Habe bis jetzt nichts davon erwähnt, weil er sich selbst habe erschiessen wollen. Wann er das Geld in seinen eigenen Brustbeutel hineingetan habe, wisse er nicht.

Sachverständiger beantragt

Anstaltsbeobachtung. Unruhiger Schlaf. Erleidet einmal beim Höherstellen des Bettkopfendes eine geringe Quetschung der Hand, fällt besinnungslos zurück, liegt nachher blass, mit feuchtem Gesichte im Bette, unsicherer Blick, klagt, es werde ihm schwarz vor den Augen.

Sonst sehr vergnügt, scherzt viel mit anderen Kranken, ist stets zu kleinen Scherzen geneigt. Klagt oft über Kopfschmerzen. Schreibt an seine Eltern einen ganz vergnügten Brief. Als einmal beim Kegeln ein Fass Bier aufgelegt wird, trinkt er 10 Glas, wird sehr aufgebracht, behält aber die Direktion, schläft gut. Gibt selbst an, Alkohol gut vertragen zu können.

In der Unterhaltung gewandt und unbefangen. Die auffälligen Vorgänge aus seinem Vorleben leugnet er ab oder versucht sie zu beschönigen. Sei früher öfters nach grösseren Anstrengungen in Ohnmacht gefallen. Träume sehr lebhaft, fliege manchmal auf, werde verfolgt. Für den betreffenden Abend genaue Erinnerung bis zum Einschlafen. Als er in der Nacht aufgewacht sei, habe er auf seinem Bette gesessen, als er sich habe hinlegen wollen, habe er etwas auf der Bettdecke liegen gesehen, sein Messer, das sonst in der Hosentasche stecke, habe offen dabei gelegen. Erst habe er die Leute wecken wollen, dann gedacht, „wirfs vor die Türe". Als er dann an der Tür an die Schulter gefasst worden sei,



habe er sich ins Bett gelegt und die Sachen versteckt. Er habe gedacht, sie noch zur Seite bringen zu können. Er habe, während jene suchten, gewusst, dass er die fehlenden Sachen hatte, nicht aber, wie sie auf sein Bett gekommen seien. Er habe, als nach den Sachen gefragt wurde, aus Dummheit nicht gesagt, dass sie in seinem Bette seien, weil man ihn sonst für den Dieb angesehen hätte. Er sei garnicht dazu gekommen zu sagen, dass er von nichts wisse, er sei so erschüttert gewesen, da alles so überraschend gekommen sei, er habe sich mit dem Gedanken garnicht vereinigen können, dass er nicht antworten konnte, nachher habe er gesagt, es bliebe nichts anders übrig, er müsse es gewesen sein.

Seine früheren Aussagen habe er nur gemacht nach den Angaben der Kameraden, er habe sich bei der ersten Verhandlung nicht verteidigt, habe viele Fragen mit „Ja“ beantwortet, um einen kurzen Schluss herbeizuführen. Er habe sich das Leben nehmen wollen. In dem Briefe an seine Eltern habe seine „Schuld“ darin bestanden, dass er ihnen Kummer machte, nicht in dem, was er getan habe, Wenn es schlimm werde, habe er es sich selber eingebrockt durch seine dummen Aussagen.

Körperlich: Gesichtsasymetrie. Zunge zittert etwas. Auf dem Schädel zwei Narben, davon die eine verschieblich, die andere verwachsen, dort ist eine Knochenvertiefung vorhanden. Zunge zittert. Ohrläppchen angewachsen.

Wenn von seiten des begutachtenden Militärarztes daran festgehalten wurde, dass Ei. recht wohl gewusst habe, was er getan habe, so kann man das verstehen, wenn man die historische Entwickelung seiner Aussagen in den verschiedenen Phasen der Untersuchung verfolgt. Während man zuerst ein schlichtes Geständnis von ihm erlangt, ändern sich seine Aussagen allmählich. Immer mehr gewinnen sie einen Anstrich, der ihn entschuldigen muss; bis endlich der wichtigste Zeitpunkt, die strafbare Handlung, im Strudel der Amnesie untergegangen ist. Dazu macht er für gewöhnlich durchaus keinen geistig abnormen Eindruck und das Moment der psychischen Störung tritt erst in sein Leben ein, als er sich von der strafbaren Handlung reinigen muss.

Aber obgleich er das Lehrerexamen bestanden und sogar die Qualifikation zum Reserveoffizier erlangt hat, kann er nicht als eine psychisch intakte Persönlichkeit angesehen werden. Wenn ein Kollege ihn nur als kaum mittelbegabt bezeichnet, so kann das psychiatrischerseits nur unterschrieben werden.

Für die Begründung des Dämmerzustandes, der als einzige Krankheit in Betracht kam, ist wieder eine einwandsfreie Grundkrankheit nicht nachzuweisen. Dass die eventuelle Bewusstseinsstörung nicht auf den der Tat vorausgehenden Alkoholgenuss geschoben werden konnte, hat er durch seine Leistungen auf diesem Gebiete in der

Anstalt bekräftigt, wie er auch sich selbst dagegen wehrte, resistenzlos gegen Alkohol zu sein. Für Hysterie fehlten wieder alle psychischen und körperlichen Anhaltspunkte. Und wenn man für die Anerkennung des epileptischen Dämmerzustandes das Vorhandensein typischer Anfälle verlangt, so versagte auch hier bei ihm die Vorgeschichte.

Dafür blieb sie aber sonst nicht ergebnislos. Die Tatsache, dass sein Bruder ein typischer Nachtwandler war, gibt hier sicher zu denken. Er selbst hatte lange eingenässt. War die epileptische Anlage in ihm schon vorhanden, dann mussten die erlittenen Schädelverletzungen, von denen die eine sogar den Knochen mitbetroffen hatte, geeignet sein, diese Anlage zu verstärken, wie er auch seitdem an Kopfschmerzen litt und zeitweise deutlich verstimmt war. Bei geringfügigen Veranlassungen verlor er das Bewusstsein. Zu denken geben auch die verschiedenen merkwürdigen Handlungen, die er beging, das direktionslose Auftreten seinen Vorgesetzten gegenüber, die verschiedenen Konflikte, in die er verwickelt wurde, die Selbstüberschätzungsideen, die er produzierte, die heitere Stimmung in der Anstalt, also zu einer Zeit, in der für ihn Ehre und Zukunft auf dem Spiele stand. — Vergegenwärtigen wir uns die Schilderungen seiner Vorgesetzten, nach denen er manchmal Nachts mit dem Lichte im Hause herumläuft, ohne nachher etwas davon zu wissen, und sich in den Kleidern auf dem Fussboden zur Ruhe legt, so sieht das derartigen Handlungen, die im umflorten Bewusstsein begangen werden, doch sicherlich ähnlich.

Die Handlungsweise selbst steht im seltsamsten Widerspruche zu seinem ganzen Charakter und zu seinem Vorleben. Selbst zu der Zeit, in der er die Tat ganz eingesteht, vermag er irgend ein Motiv dafür nicht anzugeben. Er begeht sie, obgleich der Zeuge sagt, dass er dabei bemerkt werden muss, er stellt sich bei der Entdeckung so ungeschickt wie möglich an. In einem Milieu, das von ihm erstrebt und hoch geschätzt wird, begeht er die Tat, die seine militärische Laufbahn vernichten muss und ihn der Schande überliefert.

Stellt man das alles zusammen, dann wird man der Deutung, die er für sein zweideutiges Benehmen in seinen verschiedenen Verhören gilt, nicht mehr unumwunden widersprechen können. Nimmt man an, dass er die Tat wirklich im Dämmerzustande begangen hatte und sich nun, plötzlich daraus erwacht, der durch ihn geschaffenen Lage gegenübersieht, dann ist es zu verstehen, dass er dabei den Kopf verliert und dass er, falls er wirklich Selbstmordgedanken hatte, nun auch widerstandslos alles zugibt, was von ihm erfragt wurde.

Dabei ist aus den Akten nicht immer zu ersehen, wie in den verschiedenen Verhören die Fragestellung gewesen ist, ob er seine Angaben spontan machte oder nach den Vorhaltungen, die ihm gemacht wurden, sich selber das Bild der seinem Gedächtnisse entschwundenen Ereignisse rekonstruierte oder sie sich so zurechtlegte, wie sie eben nach dem Verlaufe sich entwickelt haben mussten.

Unter Berücksichtigung alles dessen konnte das Vorhandensein eines Dämmerzustandes nicht ausgeschlossen werden, worauf Freisprechung erfolgte.

12. Ju. Fa., Musketier (Fuhrknecht). 23 Jahr. Bruder geistesschwach, epileptisch. War nach Aussage der Mutter körperlich schwach, lernte schwer. Als Knecht gut, aber dickfellig. „Mitunter ging er einige Tage fort und bekam den Rappel, warf sein Essen fort und tobte." „Alle Vierteljahre bekam er seine Anfälle". „Ich kann nicht behaupten, dass er geisteskrank war, doch war er störrisch."

14. 10. 1903 Dienstantritt. Nach Aussage des Feldwebels war er ein wenig begabter, geistig zurückgebliebener Mensch, ein williger, aber unbeholfener Soldat. Führung zuerst gut. Am 1. Pfingstage 1904 entfernte er sich eigenmächtig und trieb sich in Wilhelmshaven und Umgebung herum. Da er schlecht schoss, hatte er gefürchtet, keinen Urlaub zu bekommen. Er hatte einem Kameraden erklärt, er habe deshalb keinen Urlaub eingereicht, er werde trotzdem fahren. Hatte sich bei den Eltern und Verwandten aufgehalten, stets die Uniform getragen und die Absicht geäussert, er wolle wieder zu seinem Truppenteile zurückkehren. Sein früherer Fuhrherr liess ihn festnehmen und dem Truppenteil zuführen.

Mit 4 Wochen Mittelarrest bestraft, wird er am 10. 6. 1904 aus der Haft entlassen. „Da er sich vor dem Antritt dieser Strafe fürchtet, geht er am 12. 6. heimlich aus der Kaserne in Oldenburg fort und wandert die Nacht hindurch in der Richtung von Wilhelmshaven (seiner Heimat) zu. Hier treibt er sich herum und verschafft sich in der nächsten Nacht einen alten Zivilanzug, der sich in einem Schranke seines früheren Brotherrn in Bant befand. Dafür legt er Uniform und Seitengewehr in der Scheune nieder. Nachdem er in der Gegend Gelegenheitsarbeiten verrichtet hat, geht er wieder auf das Grundstück, angeblich um die Uniform wiederzuholen. Sein Brotherr lässt ihn verhaften, nachdem er ihn auf seinem Grundstücke schlafend angetroffen hat. Wegen unerlaubter Entfernung mit 10 Wochen Gefängnis bestraft.

Kehrt am 15. 10. 1904 zu seinem Truppenteil zurück.

Macht sich am 26. 10. zum Ausgehen fertig, erklärt dem Vizefeldwebel, er wolle Benzin zur Rockreinigung holen, der Korporalschaftsführer wisse darum. Geht in mehrere Wirtschaften und betrinkt sich, angeblich, weil er den Appell versäumen will, da sein Rock nicht in Ordnung sei. Dabei trifft er einen anderen Soldaten mit einem Mädchen. Die drei ziehen zusammen nach Wilhelmshaven, wobei das Mädchen die beiden aushält. Am 31. 10. kehrt er in voller Uniform zur Truppe zurück. Wegen eigenmächtiger Entfernung und Belügens eines

Vorgesetzten zu 4 Monaten 1 Woche Gefängnis verteilt. Legt gegen die Strafe, die ihm zu hoch dünkt, Berufung ein, die verworfen wird und macht sie dann in Spandau ab.

Am 19. 4. 1905 zu seinem Truppenteile entlassen. Vom 24. 5.—10. 6. 1905 wegen eines Fussleidens in Revierbehandlung. Weil er abends ausser Bett angetroffen wird, soll er in der Kaserne schlafen, wird bald darauf mit 3 Tagen strengen Arrest bestraft, weil er wieder mit einer Zigarrette ausser Bett angetroffen wird. Soll diese Strafe am 10. 6. antreten. Macht um 2 Uhr noch einen Appell mit, kleidet sich in der Revierstube um und fährt, „um während der Feiertage nicht in Arrest zu sitzen", zu seinen Eltern nach Heppens. Seinen Eltern erzählt er, er habe 3 Tage Arrest, wolle aber nicht zu Pfingsten im Arrest sitzen. Treibt sich später in voller Uniform mit 2 Zivilisten auf der Strasse herum, lässt sich von seinem Korporalschaftsführer ohne Widerstreben zur Kompagnie zurückführen.

Behauptet jetzt, er habe unter einem unwiderstehlichen Triebe gehandelt. Schon als Fuhrknecht sei er seinem Dienstherrn verschiedene Male entlaufen, sei aber immer wieder selbst zurückgekehrt. Sei nur bis zur 4. Klasse der 8klassigen Schule gekommen, aus der er auch konfirmiert worden sei. Der Trieb zum Fortlaufen entstehe ganz plötzlich, auch wenn er gar nichts getrunken habe, und sei dann so mächtig, dass er alle vernünftigen Gegenvorstellungen unterdrücke. Seine Mutter will davon nichts wissen. Der Unteroffizier bezeichnet ihn als einen ruhigen, willigen Soldaten, dem das Lernen nicht schwer falle.

Mit Rücksicht darauf wurde er zu 5 Monaten Gefängnis verurteilt, zumal er auch seinen Eltern als Grund seines Weglaufens die Angst vor der Arreststrafe angegeben hatte und mit seinen Angaben erst in der Hauptverhandlung herausgekommen war, während er in der ersten Vernehmung nichts davon gesagt hatte.

Am 17. 7. 1905 ficht er das Urteil an und bittet um Freisprechung, da häufig ein unwiderstehlicher Drang über ihn komme, sich von dem Orte, an dem er gerade sei, zu entfernen.

Anstaltsbeobachtung: Ruhig, fällt nicht weiter auf, macht sich nützlich. Liest die Zeitung, besieht sich die Bilder der illustrierten Zeitschriften, spielt Karten. Schreibt seinen Lebenslauf mit gelenker Schrift, einigen orthographischen Fehlern und einfachem Satzbau. Zeichnet eine Illustration ganz gut ab. Bescheiden und freundlich, etwas zurückhaltend, ohne niedergeschlagen zu sein. Kein Wechsel in der Stimmung, klagt nie über Angst. Wirft sich Nachts manchmal herum, schläft aber gut. Hält sich äusserlich nicht besonders. Richtet es sich in der Anstalt möglichst behaglich ein. In der Unterhaltung hat er manchmal Schwierigkeiten mit dem Ausdruck, antwortet sonst prompt und verbreitet sich sehr ausführlich über sein Vorleben.

Seine Mutter leide viel an Kopfschmerzen, sein Bruder sei sehr still. In der Schule habe er nicht mitkommen können, habe nicht viel gelernt. Kennt nicht mehr den Namen des Pastors, weiss seinen Konfirmationsspruch nicht mehr. Löst einfache Rechenexempel erst nach mehrfachem Besinnen. Kennt nicht die kirchlichen Sakramente, ist über die Bedeutung der kirchlichen Feste im Unklaren, über die Politik der Gegenwart unorientiert.

Später habe er sich im Leben gut fortgeholfen, habe ab und zu etwas ge-



trunken, den Schnaps habe er vertragen. Zu seinen Einkäufen habe er seinen Brotherrn mitgenommen, da der alles viel besser unterscheiden könne.

Als Junge sei er einmal von einem Bauern fortgelaufen, weshalb, wisse er nicht, seine Eltern hätten ihn wiedergebracht. Wenn er von seinem Fuhrherrn fortgelaufen sei, habe er nicht essen können, habe einmal 8 Tage auf dem Heuboden gelegen, sei zur Arbeit zurückgeholt worden. Sonst sei er in die Stadt gelaufen, habe auch nicht gewusst, weshalb. Einmal habe er wieder nichts gegessen, als er geholt worden sei, da sei es ihm blau vor den Augen geworden, er sei umgefallen und habe auf einen Wagen gelegt werden müssen. Mehrere Male habe er sich auf den Boden gelegt, ohne Schmerzen zu haben, habe nur Herzklopfen gehabt, es sei ihm alles so bange, ohne dass er gewusst habe, wovor er sich gefürchtet habe. Die äusseren Hergänge habe er immer gewusst. Dass er früher einmal, wie sein Brotherr gesagt habe, Eier gegen die Wand geworfen habe, sei ihm nicht bewusst, wohl habe er nachher gesehen, dass Eierflecke an der Wand gewesen seien.

Krämpfe habe er nie gehabt, wohl aber öfters an Kopfschmerzen gelitten, die seien alle Vierteljahre aufgetreten. „Ich fühle mich dann, ich weiss nicht, wie ich das nennen soll, mir hat das nachher so leid getan bei so guten Leuten, wie ein Kind im Hause, das kam dann ganz plötzlich, ich kann noch so vergnügt sein, auf einmal war es alle, Morgens, Mittags oder Abends. Ich hatte es hier (zeigt auf die Magengegend), ich hatte keine Ruhe, ich konnte nicht auf einer Stelle bleiben, mit dem Luftholen das stockte, es ging nach oben, es drang nach oben, das dauerte manchmal einen Tag, manchmal auch länger, manchmal hatte ich auch Kopfweh dabei." Dass die Anfälle nach Alkohol stärker geworden seien, habe er nicht bemerkt.

Beim Militär, wo die Anfälle zuerst nicht aufgetreten seien, habe er sich ganz wohl gefühlt. Dann sei er ein paar Mal fortgelaufen, ohne dass es einer gemerkt habe, allmählich sei er dann klarer geworden und wieder zurückgekehrt. Stimmen höre er nicht, es seien nur seine Gedanken, die ihn forttrieben. Er wisse, dass Strafe darauf stehe, in dem Augenblicke sei ihm aber alles einerlei. Er habe niemals daran gedacht, vom Militär fortzugehen. Als er den andern Soldaten getroffen habe, sei er nicht von dem Gefühle befallen worden, aber da habe er getrunken und da sei er so zum Weiterlaufen gekommen. Als ihm vorgehalten wird, dass er immer dann fortgelaufen sei, wenn er Arrest abzumachen gehabt habe und auch seiner Mutter den Grund des Fortlaufens geschrieben habe, fängt er an zu weinen. Vor Gericht habe er nicht darüber sprechen gewollt, um sich nicht zu blamieren, weil er nicht in die Anstalt gewollt habe, im ganzen Leben habe er darunter zu leiden, jetzt glaube man ihm nicht einmal. Aber er wisse, was er zu tun habe, ihn kriege keiner mehr ins Loch. Zuerst sehr aufgeregt, beruhigt sich aber bald wieder. Für die Vorgänge bei seinen verschiedenen unerlaubten Entfernungen hat er genaue Erinnerung.

Körperlicher Befund: Schädelumfang 54,5. Asymmetrie des Gesichtes. Gesichtsfeldeinengung. Hoher steiler Gaumen. Zunge ohne Bisse und Narben. Leichtes Zittern der gespreizten Finger. Bauchdecken- und Kremasterreflex lebhaft. Nachröten. Gesteigerte Kniephänomene. Schmerzempfindung am ganzen Körper herabgesetzt. Ulnarisanalgesie. Bei Prüfung

der Temperatur und Tastempfindung unsichere Angaben. Mehrere Tätowierungen.

Fa. zeigt uns wieder eins der beim Militär so üblichen Mischbilder psychischer Krankheit. Die geistige Schwäche, die sich schon in der Schulzeit ausgeprägt, ist nicht imstande, ihn ganz von der Verantwortung zu entbinden. Jedenfalls trägt sie dazu bei, seine Darstellung manchmal recht unanschaulich zu machen und die Konsequenz und die Einheitlichkeit in seiner Handlungsweise zu gefährden. Dass er sich trotzdem der Strafbarkeit der Handlung vollauf bewusst ist, beweist die Methode seiner Verteidigung.

Auf der Grundlage dieser geistigen Schwäche vollzieht sich nun in seinem Leben eine Reihe von Entweichungen, die sich allein in seinem Militärleben 4 mal wiederholen. Gemeinsam ist allen, dass eine Störung des Bewusstseins nicht nachzuweisen ist, dass die geringfügigen Veranlassungen, an die sich jene anschliessen, im grössten Missverhältnisse zu der bevorstehenden Strafe stehen, dass er nie Anstalten trifft, völlig die errungene Freiheit auszunutzen und nie versucht die Entdeckung zu verhüten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass er die Kopfverletzung erlitten hat, die hier als die auslösende Ursache zu gelten hätte und die allerdings sehr selten vermisst wird, wenn wir die Vorgeschichte unserer forensischen Heeresangehörigen durchgehen. Zu bemerken ist ferner, dass in seiner Lehrzeit die Zeiten, in denen er sich durch sein Verhalten von seinem gewöhnlichen Wesen unterschied, eine unverkennbare Periodizität zeigten und dass er das Gefühl, dass ihn hierbei treibt, in einer Weise schildert, die unter Berücksichtigung seiner geistigen Unzulänglichkeit als recht anschaulich bezeichnet werden muss.

Will man sie unter eine der grossen Krankheitsformen unterbringen, dann könnte man es noch am besten bei der Hysterie, obgleich der sonstige Symptomenkomplex recht lückenhaft war, wie sich überhaupt das Krankheitsbild der Hysterie in seiner ganzen reichen Symptomenfülle aus der Armee aus naheliegenden Gründen verbannt.

Mochte man aber die ganze Handlungsweise Fa.'s in einem wesentlich milderen Lichte ansehen, zur vollen Unzurechnungsfähigkeit langte es doch nicht ganz.

Man braucht dabei garnicht an die Widersprüche zu denken, die sich in seinen Aussagen finden und die bei seiner geringen Geistesstärke noch einer anderen Deutung fähig sind. Aber er hatte die Entweichungen immer vorbereitet, bei jedem Verschwinden war eine,

wenn auch für einen normalen Menschen nicht ausschlaggebende Ursache nachzuweisen. Auch dann, wenn die Angstzustände schon längst abgeklungen waren, hatte er nie etwas dafür getan, wieder zur Truppe zurückzukommen. Nie hatte er auch nur den geringsten Versuch gemacht, gegen diese Zustände, unter denen er angeblich so sehr litt, etwas zu tun.

Dass er trotz dieser geminderten Zurechnungsfähigkeit für den Soldatenstand recht wenig passte, steht auf einem andern Blatte geschrieben.

13. A. Wa. Musketier (Schlosser), 21 Jahre (in Russland geboren). Vorgeschichte unbekannt. Spricht nicht gut deutsch. Den Lebenslauf bei der Aufnahme in die Armee schrieb ihm ein Kamerad vor. Das von ihm abgefasste Curriculum vitae war nicht zu lesen, da es deutsche und russische Worte und Buchstaben in buntem Durcheinander enthielt.

In Zivil vorbestraft wegen Hausfriedensbruchs und Einbruchsdiebstahls mit Gefängnis.

8. 10. 07 als unsicherer Heerespflichtiger eingestellt. Nach Aussage der Kameraden weichherziger, kameradschaftlicher Mensch, der nicht trank. Der Vizefeldwebel hielt seine Fähigkeiten für gering, der Feldwebel erklärte ihn für ruhig und nicht leicht erregbar. Sein Leutnant bemerkte keine Anzeichen von Rohheit an ihm. Nach Aussage seines Hauptmanns war er kein Trinker, hatte sich zuerst gut geführt, seine geistigen Fähigkeiten waren genügend, er war ein guter Untergebener. Im 2. Dienstjahre wurde er dickfellig. Verschlossener Charakter. Da er bisher in seinen Handlungen klar und bestimmt war und in seiner Ausbildung keine Schwierigkeiten gemacht hatte, hielt er ihn später für einen Simulanten. 1 mal vorbestraft wegen Trunkenheit.

31. 10. 08 belästigt er, nachdem er vorher ca. 12 Schnäpse getrunken hat, einige Damen durch unanständige Redensarten. Als ihn ein Unteroffizier zur Rede stellt, schlägt er ihn mit den Worten: „Du verdammter Kohlendampfschieber" ins Gesicht. Als er arretiert wird, reisst er sich los und schlägt jenen nochmals ins Gesicht. Als er einen anderen Unteroffizier schlagen will, verfehlt er ihn und fällt vornüber. Hat glasige Augen und einen schlotterigen Gang. Als ein Vizefeldwebel kommt, nimmt Wa. eine militärische Haltung an, erkennt seine Charge, lässt sich abführen, nennt aber seinen Namen nicht. Abends beim Ausziehen, wobei er noch sehr schwankt und auch hinfällt, erzählt er einem Kameraden, er habe etwas mit jemandem gehabt und es ihm auch ordentlich gegeben. Am andern Morgen ist er sehr blass, will er von den ganzen Vorfällen nichts mehr wissen. Wird am 28. 11. zu 3 Jahr 7 Monate Gefängnis verurteilt. Aeussert unmittelbar nachher, 3 Jahre seien doch verdammt viel, lieber hänge er sich auf. Legt Berufung ein, weil er sinnlos betrunken gewesen sei.

10. 12. wirft er den Schemel gegen die Türe seiner Arrestzelle, wird sehr laut. Als ein Arzt gerufen wird, sagt er zu ihm in drohender Haltung: „Wo ist meine Mutter", zeigt auf Befragen, wo diese sei, auf mehrere in der Türe stehende Soldaten. Beruhigt sich bald, lässt sich ohne Widerstreben die Zwangsjacke an-



ziehen. Im Lazarett liegt er ruhig im Bett, gibt seine Personalien richtig an, ist sonst wie abwesend, antwortet abgerissen und unverständlich. „Wie er nach Spandau komme, er habe doch Berufung eingelegt, er müsse nach Hause.“ Puls 108, regelmässig. Pupillen in Ordnung. Kniephänomene gesteigert.

Bleibt ruhig, setzt vorübergehend mit der Nahrung aus, knirscht mit den Zähnen. Setzt sich einmal langsam drohend auf den Bettrand. Will abends spazieren gehen, verlangt Zigaretten. Gibt zuerst keine Antwort, wird nach zwei Tagen zutraulicher. Vollkommen orientiert. Warum und wann er den Unteroffizier geschlagen habe, wisse er nicht, er sei betrunken gewesen. Sei früher nie krank gewesen, habe seine Mutter im Arrest nie gesehen, die sei zu weit, könne nicht kommen. Während der Unterhaltung bewegt er sich hin und her, klopft mit den Beinen unter der Decke. ist ganz affektlos, und bei der Erwähnung seiner Taten etwas unruhig: Das ist zu viel“. Ruft der Visite nach: „Bleibt doch da.“ Liest später die Zeitung. Erzählt sein Vorleben ganz anschaulich, spricht sehr nett von seiner Mutter. Kennt alle seine Offiziere mit Namen. Habe es beim Militär ganz gut gehabt. Wisse nicht, was im Arrest vorgegangen sei, auch nicht, wie er in das Lazarett gekommen sei. Ueber die Verhandlung orientiert, weiss auch noch, dass er Berufung eingelegt hat.

15. 12. ist er freier geworden, spricht zusammenhängender mit lauter Stimme. Ruhig und geordnet, gleichmässige Stimmung. Will seinen Lebenslauf nicht abfassen, weil er nicht schreiben könne. Bier und Schnaps, die ihm angeboten werden, weist er zurück. Eine Intelligenzprüfung, die durch seine mangelhafte Beherrschung der deutschen Sprache sehr erschwert wird, ergibt keinen wesentlichen Defekt. Fällt nicht weiter auf, hat keine Klagen. 1. 1. 09 geht er im Zimmer herum, möchte mit dem Gewehr nach Scheiben schiessen, verlangt Zigaretten. Will von seinem Vergehen nichts wissen. Manchmal sitzt er da und brütet vor sich hin.

Anstaltsbeobachtung: Mürrischer, oft ängstlicher Gesichtsausdruck. Orientiert, gibt meist sehr kurze Antworten. Zeigt kein Interesse für seine Umgebung, nimmt vom Arzte keine Notiz, hält sich ganz allein. Mehrere Male sehr erregt, zerbricht einen Becher, geht anderen Kranken zu Leibe, bedroht auch einmal den Arzt. Hat viele Klagen. Sitzt mit ängstlichem Gesichtsausdrucke vor sich hinstarrend da.

In der Unterhaltung sehr einsilbig, macht grosse Pausen. Nachlässige Haltung. Genügende Schulkenntnisse. Will von den Vorfällen des betreffenden Tages nur noch wissen, dass er Kaffee getrunken habe und mit seinem Kameraden in einer Wirtschaft gewesen sei. Von der ganzen Affaire weiss er angeblich nichts, auch nicht, wie er nach Hause gekommen sei. Am anderen Morgen habe man ihm alles gesagt, da habe er nicht essen können. Weshalb er so still und trübsinnig sei, wisse er nicht, es sei alles verkehrt, es komme ihm so vor, als ob einer ihm etwas tun solle, wer, wisse er nicht, er habe so einen Druck auf der Brust, das habe er seit seiner Gefängniszeit. Die Unteroffiziere hätten durch die Decke gesprochen, sein Hauptmann sei auch da gewesen, der habe ihn aufhängen wollen. Der habe zu ihm „polnischer Schweinehund und Mistfink“ gesagt. Schlangen, Affen und Seehunde seien auch da gewesen.

Macht im Laufe der Unterhaltung einen ausgesprochen gehemmten Eindruck; ist gedrückt und ängstlich.



Körperlicher Befund: Auf dem Kopfe mehrere druckempfindliche Narben. Lidflattern. Angewachsene Ohrläppchen. Zunge zeigt fibrilläre Zuckungen und Zahneindrücke. Puls 80. Schmerzempfindung herabgesetzt. Reflexe gesteigert Starkes Nachröten.

Die Weiterentwickelung der Krankheit hat die Beurteilung der Frage nach der Zurechnungsfähigkeit auf einen anderen Boden gestellt als den, auf dem sie im Anfange fusste, wo es im wesentlichen sich darum zu drehen schien, ob Wa. in alkoholistischer Bewusstseinsstörung gehandelt habe. Man kann ganz von den Fragen absehen, die hier sonst hätten erörtert werden müssen: ob er nur über eine geminderte Widerstandskraft gegen Alkohol verfügte, ob die gegen die „physiologische" so schwer abgrenzbare sinnlose Trunkenheit hier obgewaltet hatte, ob das Erkennen des militärischen Vorgesetzten als solchen und die Annahme der militärischen Haltung zu dem Schlusse berechtigten, dass er vollbewusst gehandelt habe oder ob es eine der militärautomatischen Handlungen war, die so oft in solchen Fällen eine in Wirklichkeit nicht vorhandene Zurechnungsfähigkeit vortäuschen. Man brauchte auch nicht über die Echtheit seiner Amnesie und seine Neigung zur Simulation zu rechten.

Die im späteren Verlaufe seines Militärdienstes an ihm beobachtete Veränderung in seinem Wesen findet ihre schärfere Ausprägung unter dem Drucke der Untersuchungshaft. Der spätere Befund: die Hemmung, die Angstzustände, die unmotivierten Gewalttätigkeiten, die vereinzelten Sinnestäuschungen, die unbestimmten Verfolgungsideen, die Erregungszustände, der Wechsel zwischen läppischem und verdrossenem Wesen konnten in Verbindung mit dem körperlichen Befunde über das Entstehen einer Dementia praecox keinen Zweifel lassen. Nimmt man dazu das vorher genossene Alkoholquantum, die Sinnlosigkeit der Tat, die nachher beobachteten Symptome schwerster Betrunkenheit, dann wird man auch bei aller Skepsis an seine Zurechnungsfähigkeit nur einen sehr geringen Massstab anlegen dürfen.

14. M. Schrö., Musketier (Schreiber), 21 Jahre. Vater Epileptiker, verschollen, hat sich wahrscheinlich selbst getötet. Mutter starb an Schwindsucht. Der ältere Bruder erschoss sich, die ältere Schwester ertränkte sich: „die ganze Familie war sehr nervös". Wuchs sich selbst überlassen heran. Auf der Schule waren Fleiss und Betragen befriedigend, die Leistungen durchschnittlich befriedigend bis gut; er hatte von 43 Schülern den 6. Platz. Zeigte sich in geistiger Beziehung niemals auffällig.

Wechselte oft grundlos die Stellung. Die Schwester, die ihn zuerst nur für leichtsinnig erklärt hatte, meinte nachher, es sei doch nicht ganz richtig



mit ihm. Einmal sei er längere Zeit in der Stadt herumgelaufen und habe zuletzt seinen Weg nicht finden können. Der Vormund hielt ihn nicht für geistig normal, „weil er stets einen auffälligen Trieb zum Ausreissen zeigte". Machte öfters Reisen mit unzureichenden Mitteln, so dass er später ausgelöst werden, auch betteln musste. Der Rechtsanwalt, bei dem er arbeitete, hielt ihn für einen anständigen und brauchbaren Menschen, der aber manchmal einen äusserst schwermütigen Eindruck machte. Bei einer anderen Firma zeigte er ein unstätes und unbrauchbares Wesen, verliess zuletzt die Stellung heimlich ohne jeden Grund und ohne Kündigung. „Nach unseren Wahrnehmungen kann man recht wohl zu der Annahme kommen, dass der Geisteszustand Schrs. nicht der eines ganz normalen Menschen ist." 2mal vorbestraft wegen Bettelns und Obdachlosigkeit.

Tritt Oktober 1904 beim Militär ein. Korporalschaftsführer: Williger Soldat; hat wegen eines steifen Handgelenkes Schwierigkeiten. Kameraden: Tüchtiger und williger Soldat. Verliess häufig nachts mit Hose und Mantel bekleidet die Stube und ging im Kasernenhofe herum. Behauptete, er könne das Wasser nicht halten. Schlief sehr unruhig. Verschwenderisch. Stierte einmal längere Zeit in seine Hand, ohne etwas zu sagen. Schreibt 27. 11. 07 folgenden Brief, den er in seinem Spind zurücklässt:

„Liebe Bertha! Wenn Du diese Zeilen empfängst, bin ich hoffentlich nicht mehr unter den Lebenden. Ich weiss nicht, ob Du vielleicht näher bemerkt hast, dass ich mit der rechten Hand unbeholfen bin. Ich hatte das noch nie bemerkt, jetzt stellt sich heraus, dass ich mit dieser unglücklichen Pfote nichts Vernünftiges machen kann; ich habe nun auch viel Unannehmlichkeiten hier, denn so einer, der alles links machen muss, verdirbt die ganze Front. Das ist mir nun in den Kopf gestiegen, ich habe zu nichts mehr Lust, alles ist mir zuwider und dann die Hauptsache, es scheint bei unserer stets vom Unglück besonders bedachten Familie im Blut zu liegen, nämlich der Selbstmord, denke an Otto, Adele; beide starben in ihren besten Jahren und bei mir regte sich schon der Gedanke, als ich auf Wanderschaft war, auch als ich meine letzte Zivilstellung inne hatte bei Bäcker Siekmann, stets legte sich der Gedanke wieder; jetzt ist er aber mir voll und ganz geworden, auch lassen bei mir die Gedanken oft nach, ich kann oft etwas machen und weiss nicht, wie ich dazu komme. Neulich hatte ich etwas zusammenzuschnallen, plötzlich war es mir, als wäre ich vollständig gedankenlos, ich habe mir noch von einem Kameraden das betreffende Stück zusammenmachen lassen und dabei habe ich es selbst schon mehr als 100mal gemacht und so ist es auch oft im Dienst, manchmal gehe ich, ich möchte wohl sagen mit einer furchtbaren Angst zum Dienst, das halte ich nun nicht länger aus, hierzu das mit der Hand, ich kann nicht mehr davon schreiben, mein Kopf brennt mir ordentlich. Liebe Bertha, mir ist fürchterlich zu Mute, es ist Sonntag nachmittag, die Kameraden singen und lachen um mich her und ich, ich lache noch mit, ich, der mit dem Leben schon abgeschlossen hat, morgen früh, wenn sie aufstehen, werden sie mich als Leiche finden, oh es ist ..... Sei gegrüsst zum letzten Mal, zum letzten Mal, verzeihe Deinem unglücklichen Bruder Max."



Entfernt sich am 28. 11. von der Kompagnie und treibt sich in der Nähe der Garnison herum, nachdem er die Biesen der Hose und Mütze schwarz gemacht und die Achselklappen und Spiegel der Litewka und das Rot von der Mütze heruntergerissen und in die Innerste geworfen hat. Von einem Gendarmen am 29. 11. verhaftet, gibt er an, er habe sich dauernd der Dienstpflicht entziehen wollen. Seine Absicht sei gewesen, sich in Hannover Zivilkleider zu verschaffen und ins Ausland zu gehen. Falls ihm das nicht glücken sollte, wolle er sich das Leben nehmen.

Bei der Vernehmung durch den Gerichtsoffizier entschuldigt er sich mit den Unannehmlichkeiten, die ihm sein steifes Handgelenk verursacht habe. Ausserdem leide er an einer gewissen Gedankenlosigkeit bei plötzlichen Befehlen. Deshalb habe er geglaubt, kein guter Soldat werden zu können. Sonst sei er sehr gern Soldat gewesen. Erst in der letzten Zeit habe er ein sich immer mehr steigerndes Angstgefühl vor dem Dienen bekommen, das besonders morgens sehr deutlich gewesen sei. „Ich bin in der ganzen letzten Woche immer bis an das Tor gegangen, um mich zu entfernen, im letzten Augenblicke aber immer wieder zurückgekehrt.“ In späteren Vernehmungen berief er sich wieder auf seine Gedächtnisschwäche. Er könne sich nur denken, dass er in krankhafter Störung der Geistestätigkeit gehandelt habe, wenn er auch nicht behaupten wolle, dass er geistig nicht gesund sei. Er sei weggelaufen, weil er gefürchtet habe, dass die Gedächtnisschwäche immer mehr zunehme.

Anstaltsbeobachtung: Zuerst unauffällig und willig, hält sich allein, nimmt sich hilfloser Kranken an. Mehrere Male wird er still, stiert vor sich hin oder gegen die Decke. Während er sonst frei und offen sprach, sah er dann an dem Fragenden vorbei, schlug die Augen nieder und war sehr einsilbig. Gibt an, schwer gelernt zu haben, nachdem er lange eingenässt habe. Aus der Stellung in Hannover sei er fortgelaufen, weil er in leichtsinnige Gesellschaft geraten sei und sich gefüchtet habe, die Kasse anzugreifen, wenn er noch länger bliebe. Sei in mehreren Städten gewesen, sei auch aus Leipzig wieder ohne bestimmten Grund fortgegangen. Schliesslich habe er, nachdem er durch Süddeutschland herumgezogen sei, betteln müssen, nachdem er sich in den verschiedensten Stellungen befunden hatte und zuletzt zum Laufburschen herabgesunken war.

Beim Militär, zu dem er so gerne gegangen sei, sei er bald in Grübeleien verfallen, da er sich darüber klar geworden sei, dass er es nicht weit bringen könne. Die abenteuerlichsten Gedanken seien in ihm aufgetaucht. Entweder wollte er versuchen, ein neues Leben anzufangen oder sich selbst zu töten. Schon in Hannover habe er beim Austragen immer die Hausnummer vergessen. Was er in der Zeitung gelesen habe, wisse er am andern Morgen nicht mehr. Beim Militär sei noch die Angst dazu gekommen, dass er dadurch Unannehmlichkeiten bekomme. Für die Instruktionsstunde habe er sich alles notieren müssen. Er habe immer vor dem folgenden Tag Angst gehabt wegen seiner Hand. Am Sonntag habe er beschlossen, am Montag fortzugehen, habe es zuerst für die Nacht geplant, sich aber vor dem Anrufen gefürchtet. Er sei auf der Chaussee nach Hannover gegangen, nachdem er lange Zeit an der Innerste gelegen habe. Die Biesen habe er mit Guttalin schwarz gemacht, das er zu diesem Zwecke aus der Kaserne mitgenommen habe.



Körperlicher Befund: Gesichtsasymmetrie. Ohrläppchen angewachsen. Zunge zittert fibrillär.

Haben wir schon bei mehreren der vorigen Fälle auf eine scharfe klinische Abgrenzung verzichten müssen, so ist bei diesem und den nachfolgenden Fällen erst recht nicht davon die Rede. Die hereditäre Belastung hatte sich bei den Geschwistern Schrd.'s in derselben Zeit entladen, in der er eine offenbare Umgestaltung seines inneren Wesens durchmachen musste. Während aus seiner Kindheit kein Beweis für eine psychische Abweichung vom Normalen vorliegt und auch die Berichte aus der Schulzeit ein negatives Ergebnis haben, fällt er später seiner Umgebung auf, ohne dass sich diese Auffälligkeiten zu dem Verdachte einer ausgesprochenen Geisteskrankheit verdichtet hätten. Seine Intelligenz erleidet keine jetzt nachweisbare Einbusse, seine Ethik bleibt zufriedenstellend, nur nimmt sein ganzes Wesen und seine Lebensführung etwas Zerfahrenes und Unstätes an.

Er wechselt häufig grundlos die Stellen, macht grössere Reisen, ohne es zu der geringsten Sesshaftigkeit zu bringen, kommt schliesslich ans Betteln und endet früh im Gefängnis, obgleich er alles andere als eine kriminelle Natur ist. Nebenher zeigt er melancholische Anwandlungen, läuft manchmal nachts herum, wie er sich auch in der Stadt verlaufen hat, ohne eine deutliche Trübung seines Bewusstseins zu zeigen. Es stellen sich bei ihm unbestimmte Angstzustände ein, zeitweise pariert ihm sein Gedächtnis nicht.

In dieser beginnenden psychischen Verschlechterung greifen die Strapazen des Dienstes ein, denen er mit seiner steifen Hand noch wohl weniger genügen kann. Er versinkt in Grübeleien, die sein Brief in sehr prägnanter Weise beleuchtet. In seiner inneren Haltlosigkeit und Unentschlossenheit kann er zu keinem rechten Entschlusse kommen, ob er sich für die Fahnenflucht oder den von der Familie übernommenen Selbstmord entscheiden soll. Dass seine Handlungsweise nicht als das Produkt eines zielbewussten Willens imponieren konnte, stand fest.

Ob man das zerrissene Wesen als die Folge einer allgemeinen angeborenen Entartung auffassen musste oder ob man darin schon die ersten Anzeichen einer Dementia praecox ansprechen sollte, liess sich zur Zeit der Begutachtung nicht entscheiden. Schr. wurde freigesprochen.

Wahrscheinlich gehört noch der folgende Fall in dieselbe Kategorie. Er ist zwar noch nicht abgeschlossen, aber auch in diesem

Stadium schon sehr interessant, weil er zeigt, wie ein zweifelhafter Fall noch in der Zeit der Beobachtung vollkommen sein Gesicht wechseln und dadurch die Begutachtung sehr wesentlich erschweren kann.

15. E. Zu., Sergeant (Schuhmachergeselle), 25 Jahre. Keine Heredität. Hat nie an Krämpfen gelitten. Blieb in der ersten Klasse der zweiklassigen Kirchschule 4 Jahre. Führung gut. Fleiss und Kenntnisse genügend. „Irgend welche Abnormitäten sind nicht bei ihm hervorgetreten". 1900 in die Unteroffizierschule. 1903 etatsmässiger Unteroffizier. 1906 Sergeant.

Mai 1903 Verweis wegen unpassender Redensarten einem älteren Kameraden gegenüber. 1906 förmlicher Verweis wegen Vergessens der Urlaubskarte, weil er eine Urlaubskarte nicht als Ausweis für den Abendurlaub mitgenommen hatte. Juni 1906 4 Wochen Mittelarrest wegen Achtungsverletzung vor versammelter Mannschaft. Dezember 1906 förmlicher Verweis wegen versäumter Ablieferung eines Fundes.

Nach Aussage des Hauptmanns litt er an einer gewissen Unruhe, war sehr ehrgeizig, leicht erregbar und empfindlich, neigte zur Selbstüberschätzung; der Hauptmann hielt ihn für normal. Früher sehr beliebt unter seinen Kameraden, jetzt nicht mehr. Sonst zuverlässiger und rühriger Unteroffizier. Feldwebel: in der letzten Zeit hatte sein Eifer nachgelassen. Kameraden: beliebt, doch hatte er sich in der letzten Zeit vom Verkehre zurückgezogen. Seit Anfang 1905 war mit ihm schlecht auszukommen, er wurde sofort erregt, wenn jemand anderer Meinung war wie er und das bei den geringsten Kleinigkeiten. Besonders unangenehm war es ihm, wenn ihm in Gegenwart anderer ein Tadel erteilt wurde.

Bei der Affaire 1905 hatte er, als er vom Feldwebel im Parolekreise wegen eines mangelhaft angenähten Knopfes zur Rede gestellt wurde, auf verschiedene Vorhaltungen geantwortet: „Das ist keine dienstliche Angelegenheit, den Rock kann ich nicht anziehen, ich passe nicht hierher, ich bitte, abtreten zu dürfen", und schliesslich Aermel und Aufschlag von seinem Waffenrocke abgerissen, wobei angenommen wurde, dass er es nicht vorsätzlich getan habe. Zu seiner Entschuldigung führte er an, dass er seit längerer Zeit an Kopfschmerzen leide, die er auch schon auf der Unteroffiziersschule gehabt habe. War zur Beobachtung auf seinen Geisteszustand im Lazarett gewesen, diese hatte aber keine Anhaltspunkte dafür ergeben, dass er an einer geistigen Störung leide oder gelitten habe.

3. 8. 08 meldete sich Zu. im Truppenlager krank, der Stabsarzt konstatierte einen Bronchialkatarrh und schrieb ihn revierkrank. Sein Oberleutnant, der ihm nicht recht traute, revidierte ihn einmal zur Revierzeit, da ihm gemeldet worden war, Zu. habe trotz seiner Revierkrankheit das Unteroffizierkasino besucht. Als Zu. gestellt wird, behauptet er, er habe nicht gewusst, dass er als Revierkranker nicht ausgehen dürfe. Als er bedeutet wird, jetzt zu Hause zu bleiben, behauptet er, ihm sei vom Stabsarzte gestattet worden, zu bestimmten Stunden auszugehen. Als Oberleutnant v. Hu. in Erfahrung gebracht hat, dass dies erst nach der Unterredung geschehen war, lässt er ihn holen und stellt ihn zur Rede. Schliesslich sagt Zu. nach mehrfachen Hin- und Herreden in anmassendem Tone: „Ich



habe keine Angst vor Herrn Oberleutnant." Als er das noch einmal wiederholt, wird ihm befohlen, in seine Baracke zu gehen, worauf er ganz langsam mit lächelndem Gesicht wegtritt. Als er an dem Oberleutnant vorbeigeht, sagt er „he" und knipst mit den Fingern. Als er zurückkommen muss, geht er ebenso langsam und sagt auf das Bedeuten, dass er, wenn er sich nicht vorsähe, festsässe, in unverschämtem Tone: „Ha, das ist mir ganz gleich." Als der Oberleutnant ihn festnimmt und nach der Wache bringt, fährt Zu. mit den Redensarten fort, so dass ihm 5—6mal der Mund verboten werden muss. Vor der Wache bittet er, ihn frei zulassen. Später sagt er, wenn er fliege, flögen noch 5 Offiziere vom Regiment. Unmittelbar nach der Verhaftung bringt er eine Meldung zum Feldwebeldiensttuer, in der er um Wiederaufhebung seiner Kapitulation bittet, da sich die moralischen Anschauungen einiger Offiziere des Regiments nicht mit den seinigen vertrügen. Oberleutnant v. Hu. verstand zwar nicht, wie sich ein Unteroffizier so gegen den Befehl auflehnen konnte, hielt Zu. aber für vollstädig zurechnungsfähig und intelligenter wie die meisten seiner Kameraden.

In der Vernehmung vor dem Gerichtsoffizier 12. 8. sucht er sein Verhalten zu rechtfertigen und bekundet für die ganzen Vorgänge ein genaues Gedächtnis. Er habe sich über das Auftreten des Oberleutnants geärgert, weil er auf offener Strasse in Gegenwart von Militär- und Zivilpersonen zur Rede gestellt worden sei. Er könne sich nicht denken, weshalb ihn jener festgenommen habe. Sonst habe er nichts zu seiner Entschuldigung anzuführen.

Vor dem Kriegsgerichte gibt er 15. 8. an, er sei so erregt gewesen, dass er für die weiteren Vorfälle keine Erinnerung habe, so auch nicht, dass er das Schweigegebot unbeachtet gelassen und achtungsverletzende Redensarten und Drohungen ausgestossen habe. 4. 9. 08 fügt er hinzu, er habe oft Zucken in den Augenlidern, Kopfschmerzen, Schwindelanfälle, Angstzustände, sei aber kein Epileptiker.

Anstaltsbeobachtung: Zuerst sehr mürrisch, später etwas zugänglicher, aber noch immer zeitweise mürrisch. Habe manchmal Momente, in denen er bewusstlos sei: „dann fehlt mir das richtige menschliche Gefühl für den Unterschied, was Recht und was Unrecht ist. Ich habe Herzklopfen, Zittern in den Beinen, vor meinen Augen ist alles verschwommen." Dann habe er auch Angst: Eigentlichen Schwindel habe er dabei nicht, er müsse nur immer hin- und hergehen. Manchmal habe er so ein drückendes Gefühl im Kopfe, auch leide er an schnellen Gedanken, wenn er in der Zeitung läse, merke er plötzlich, dass er gar nichts aufgefasst habe.

Ende Dezember klagt er über Kopfschmerzen und Herzklopfen, der Puls steigt auf 140, ist regelmässig. Klagt über Angst, die er nicht lokalisieren kann. Feiert das Erntefest sehr vergnügt mit, tanzt ausgelassen, trinkt, ohne irgend eine Wirkung zu zeigen. In den Unterredungen prompt und schlagfertig, ohne aus seinem Vorleben viel Bemerkenswertes mitzuteilen. Habe sich beim Militär wohl gefühlt, könne nicht über schlechte Behandlung klagen. Seine Meinung habe er immer verteidigt. 1905 sei er zu Unrecht verurteilt worden. Wenn sein Ehrgefühl verletzt werde, sei es aus mit ihm.

Die Vorgänge mit Oberleutnant v. Hu. schildert er zunächst ganz genau, wobei er sich nach Möglichkeit reinzuwaschen sucht. Vorher habe ihm das Essen



im Unteroffizierkasino noch ganz gut geschmeckt. Als er so angefahren worden sei, sei er sehr aufgeregt gewesen und habe Zittern in den Beinen gekriegt, inwendig habe er ein Frösteln bekommen. Er weiss noch, dass er langsam vom Oberleutnant v. Hu. fortging, dass er selbst sagte, dass er keine Angst hätte, dass jener die Hand auf seine Schulter legte und mit ihm fortging. Beschreibt mit allen Details den Weg bis zur Wache, will aber nichts gesagt und ebenso wenig etwas gehört haben. Weiss dann wieder, dass er vor dem Arrestlokale bat, jener möge ihn freilassen. Im Arreste habe er noch immer Kopfschmerzen und innerliches Frieren gehabt und sei sehr aufgeregt gewesen.

Als er seine Angstzustände beschreiben soll, meint er, er habe, wenn er in Hamburg an vorstehenden Häusern vorbeigegangen sei, gefürchtet, dass sie ihm auf den Kopf fielen. Wenn mit Steinen geworfen werde, fürchte er, dass man ihn treffe. Das sei alles erst in der letzten Zeit gekommen.

Körperlicher Befund: Nimmt während der Beobachtung um 18 Pfund zu. Gesichtsfarbe zuerst blass, später gesund. Schädelperkussion angeblich schmerzhaft. Quintusaustritt schmerzhaft. Zunge zittert fibrillär. Würgreflex gesteigert. Gaumen hoch und steil. Puls 80, steigert sich zeitweise auf 120, bleibt dabei regelmässig. Tremor manuum. Sehnenreflexe gesteigert.

Nach alledem betonte das schriftliche Gutachten, dass Zu. ein milder zu beurteilender Affektsmensch sei, während die Zurechnungsfähigkeit nicht in Frage gestellt werden könne.

14. 8. 08 in den Arrest zurückgeliefert ist er sehr aufgeregt, aber „ganz vernünftig". Als er die Nachricht erhält, dass am 7. 11. 08 Termin sein soll, fängt er an zu toben und zu skandalieren, „wird von Tag zu Tag unsinniger". Legt sich unter das Bett, schimpft auf seine ehemaligen Vorgesetzten, wird gewalttätig. Der Termin muss ausgesetzt werden, da er keine Antwort gibt und die ganze Umgebung ignoriert. Er muss in der Zwangsjacke in das Garnisonlazarett überführt werden.

Hier macht er einen sehr verwilderten Eindruck, blickt wüst und wirr umher, weist jede Annäherung zurück, murmelt unaufhörlich Verwünschungen gegen seine Vorgesetzten vor sich hin. In der Nacht skandaliert er und zertrümmert den Kleiderständer seines Bettes. Bei der Aerztevisite wendet er sich ab. Verweigert die Nahrung, skandaliert immer wieder, droht gewalttätig zu werden, wird aber zwischendurch ruhig. 11. 1. bricht er plötzlich in Tränen aus, jammert laut, dass man ihn gefangen halte, lässs sich aber untersuchen. Wird dann ruhiger, spricht vernünftig, macht sich viele Gedanken über den Ausgang seines Prozesses. Schimpft ab und zu über seine Vorgesetzten, lässt sich aber beschwichtigen, wenn er auch immer etwas Aufgeregtes und Heftiges zeigt. Sobald man auf seine Sache kommt, bedient er sich der masslosesten Ausdrücke, lässt sich in keiner Weise beruhigen.

Das vasomotorische Nachröten war sehr lebhaft, die Sehnenreflexe gesteigert. Seit dem 26. 11. wird er ohne äussere Veranlassung wieder erregter. Als ihm am 30. 11. 08 mitgeteilt wird, dass er bald wieder in Arrest müsse, erklärte er, das tue er nicht und schreibt folgende Zettel:



Bekanntmachung.

Als ein durch Oberleutnant v. Hu. gestempelter Verbrecher gehe ich nicht zu Vater Philipp hinein und wenn es gleich mein Tod sollt sein. Die Herren Offiziere haben mich ruiniert, jetzt wollen sie mich ins Zuchthaus haben.

Zu.

Die Herren Offiziere haben mich ruiniert an Körper und Geist und jetzt soll ich die Folgen tragen.

Bekanntmachung.

Später bleibt er bei derselben Eröffnung ruhiger, erklärt aber, er werde nie in das Arrestlokal oder den Gerichtssaal gehen, da die Richter parteiisch seien und ihm nicht glaubten. Er bringt immer dieselben Redewendungen mit pathetischer Sprache vor: „ich habe auch meine Ehre", „der Oberleutnant soll lieber eingesperrt werden". Zwischendurch liest und zeichnet er und läuft singend in der Zelle herum. Als am 15. 12. 08 das Licht angezündet wird, verlangt er, es solle ausgemacht werden, wird sehr erregt, wirft mit dem Pantoffel darnach. 16. 12. verlangt er gebieterisch vom Polizeiunteroffizier, in den Garten geführt zu werden, giebt ihm einen Faustschlag ins Gesicht und muss mit Gewalt zurückgeführt werden. 18. 12. klagt er, die Einzelhaft sei unerträglich, fängt an, bitterlich zu weinen.

31. 12. 08. liegt er in den Kleidern auf dem Bette, er habe das Gefühl, dass es auf und ab gehe und mit durchs Zimmer woge. Früher habe er auch im Arresthause 2 Soldaten gesehen, die mit den Fingern auf ihn gezeigt und sich über ihn unterhalten hätten. Auch Mäuse habe er gesehen. 7. 1. 09. will er in der Zelle den Oberleutnant und den Kriegsgerichtsrat gesehen haben und läuft am selben Tage mit einer Latte in den Garten, „da er es nicht mehr in der Zelle aushalten könne".

In seinem Lebenslaufe schreibt er u. A. „Es schaudert mich meinen Werdegang zu Papier zu bringen, um mich vor aller Menschheit als Verbrecher zu repräsentieren. Wie trat ich ins Leben und wie sehe ich nun meinen schmachvollen Untergang vor Augen. Pfeilgeschwind eilen mir Gedanken durch meinen Schädel, die ich aufzuhalten nicht imstande bin: Es kostet mir grosse Ueberwindung, dass ich nicht mitsamt meinem Lebenslauf gegen die Wand renne und mit zerschmettertem Schädel unter meinen Trümmern zusammenbreche. Ich lebe nur noch als Ruine, augenblicklich als Verbrecher." Nachdem er dann seinen früheren Lebenslauf wohlgesetzt entwickelt hat, fährt er fort, man habe ihm kleine Denkzettel angehängt. „Mit einem Male kracht es wieder „Bumm, Bumm" und 4 Wochen brummst Du im Kasten. Man sollte sich selbst das Fell über die Ohren ziehen. Wegen ein paar Worte, die ich gesagt habe, 4 Wochen bei Wasser und Brot. Der Verstandskasten steht mir einen Augenblick still. Bin ich vom Teufel besessen oder was ist mit mir los. Ich wollte in den Boden sinken. Schleppe Dich weiter, Du Gebrandmarkter. Der Satan wühlt weiter, ich finde keine Ruhe — — — Man zerrt, man hetzt mich, bis mir die Haare zu Berge stehen, und mir die Galle überläuft. Ein Redegefecht mit dem Herrn Oberleutnant auf der Strasse, Dein Schicksal ist immer besiegelt.

Nun warte ich noch den letzten Gnadenstoss ab. Das ist mein Lebenslauf von Jüngling mit roten Backen bis zum 25jährigen Verbrecher. Sauer fing mein



Leben an, versalzen hat mans beim Militär und bis zum Wahnsinn gepeinigt hat mich der eine Herr. Mögen die Herren schimpfen und schreiben, dass ich ein Verbrecher bin, deswegen bleibe ich S. M. dem Deutschen Kaiser, dem ich Treue geschworen, treu, solang ein Tropfen Blut in meinen Adern zuckt.

Seit dem 2. 1. wieder in der Hildesheimer Anstalt. Ruhig und orientiert. Sehr wechselnd in der Stimmung, meist ganz vergnügt und ausgelassen. Will sich über das Vergangene überhaupt nicht aussprechen.

Dass nach dem Stande der Beobachtung am Schlusse der 6 Wochen das Gutachten auf Unzurechnungsfähigkeit herausgekommen wäre, liess sich auch bei der weitgehendsten Würdigung der verschiedenen Punkte, die eine Berücksichtigung erheischten, nicht rechtfertigen. Abgesehen von der Reizbarkeit und dem starken Selbstgefühle Zus. bot das psychische Gesamtbild nichts Greifbares, was seine Verantwortlichkeit ernstlich hätte in Frage stellen können. Für eine vorübergehende geistige Störung zur Zeit der strafbaren Handlung, an die man noch am ersten hätte denken können, liess sich erst recht kein Material herbeischaffen. Die Vorgeschichte versagte hierfür vollständig, eine gangbare Aetiologie war nicht zu ermitteln, hysterische, epileptische und alkoholistische Symptome, die eine vorübergehende Bewusstseinsstörung unserem Verständnisse hätten näher bringen können, hat er zu keiner Zeit dargeboten. Bedenkt man, dass seine Erinnerung sonst für die intimsten Einzelheiten der gesamten Vorgänge trotz der Erregung des Augenblickes tadellos funktioniert, so wird man auf dies Fehlen gerade der strafbaren Minuten auch dann nicht loszuschlagen wagen, wenn man den inselförmigen Erinnerungsverlusten eine noch so grosse Bedeutung beimisst.

Der staunenswerte Umschwung, der sich nachher in seinem gesamten Verhalten einstellt, zwingt uns aber doch, retrospektiv die Sache anders anzuschauen. Zuerst musste man sich mit der sehr naheliegenden Annahme befassen, dass Zu. von dem Aufenthalt in der Anstalt soviel profitiert hätte, um die hier erworbenen psychiatrischen Kenntnisse zu einer reicheren Ausgestaltung seines psychischen Krankheitsbildes zu verwerten. Diese Annahme war um so weniger von der Hand zu weisen, als sein ganzer Gedankenkreis sich um seine Straftat bewegte und sein Verhalten eine gewisse Aehnlichkeit mit dem Gebahren der „wilden Männer" nicht verbergen konnte. Hiergegen muss aber hervorgehoben werden, dass er eben das, womit er seine psychiatrischen Kenntnisse in der Anstalt bereichert hatte, in das veränderte Krankheitsbild nicht hineinträgt, dass die sich über lange Zeit erstreckenden Erregungszustände alles andere als einen



erkünstelten Affekt verrieten und dass er in der Anstalt, wo man ihn, wie er wusste, für gesund gehalten hatte, sich nicht in dieser Manier gab, nichts Affektiertes oder Gemachtes darbot und eine euphorische Stimmung zeigte, die mit seiner prekären Lage in schneidendstem Gegensatze stand. Nimmt man die sporadischen Sinnestäuschungen hinzu, das falsche Pathos, dessen er sich gerne bediente, die geschraubte und bombastische Schreibweise, mit der er in seinen „Bekanntmachungen" und seinem Lebenslaufe aufwartete, dann wird man wohl mit der Annahme nicht fehlen, dass die Verschärfung der Situation und die Angst vor der Vernichtung seiner militärischen Zukunft eine Krankheit, die bis dahin schleichend und unauffällig verlaufen war, in ein schärfer ausgeprägtes Stadium treten liess. Dass eine Dementia praecox, die zuletzt auch von militärärztlicher Seite vermutet wurde und der das Alter Zu.'s entsprach, nicht aller Vorboten entbehrte, liess sich retrospektiv mit der Sicherheit annehmen, die man immer hat, wenn man vom Rathause kommt. Von Vorgesetzten und Kameraden wird übereinstimmend ausgesagt, dass er in der letzten Zeit anders geworden war, sich zurückzog und von seiner Reizbarkeit leichter übermannt wurde. In den letzten Jahren stellen sich die Vergehen gegen die Disziplin ein, er wird unbeliebter, bei jeder Kleinigkeit erregt. Schon 1906 klagt er über Kopfschmerzen. Damit gewinnen denn auch die vereinzelten körperlichen Reizsymptome, die sonst wohl ohne allzugrossen Belang gewesen wären, eine tiefere Bedeutung: das fibrilläre Zittern der Zunge, die Steigerung der Sehnenreflexe, die Druckempfindlichkeit der Quintuspunkte, die Lebhaftigkeit des vasomotorischen Nachrötens, die Schmerzhaftigkeit der Schädelperkussion. Hält man sich dann noch vor Augen, was ein solches disziplinloses Benehmen bei einem älteren Unteroffizier bedeutet, der nicht nur eine schwere Gefängnisstrafe verwirkt, sondern sich gleichzeitig auch seine ganze militärische Karriere zu nichte macht — und übersieht man die spätere Entwicklung, dann wird man jetzt nicht um die Auffassung herumkommen, dass es mit seiner Willensfreiheit auch zur Zeit des Deliktes wohl übel bestellt und dass sie höchstwahrscheinlich überhaupt ganz aufgehoben war.

16. K. Er. Musketier (Schlosser), 23 Jahre. Mutter nervös. Zeigte als Kind ein stilles Wesen. Lehrer: vorzüglicher Schüler, der beste in der Gewerbeschule. Wollte Maler werden, wurde dagegen Schlosser, was ihn tief schmerzte. Empfindsame stille Natur, nahm sich jedes harte Wort zu Herzen. Pastor: Stets guter Schüler, ausgezeichnetes Betragen. „Mir fiel sein eigenartiges Wesen auf, er

wurde leicht gereizt, bösartig, sodass ich ihn nicht für normal hielt. Er schrieb mir Briefe, sodass ich glaubte, es sei in geistiger Beziehung nicht richtig mit ihm.“ In Zivil 2 mal wegen Bettelns, 1 mal wegen verbotener Rückkehr bestraft.

Wird 1903 als Ersatzrekrut ausgehoben. Verzieht am 11. 9. 03 ohne Abmeldung, wird 19.11.03 vom Bezirksamt Waldshut wegen Verdachts der Fahnenflucht in Haft genommen, nachdem er aus der Schweiz durch Schub zurückgebracht worden ist. Macht zuerst Ausflüchte, gibt dann zu, er habe sich der Dienstpflicht entziehen wollen, weil er sich für den militärischen Dienst zu schwach gefühlt habe. Habe 2 Jahre im Auslande bleiben wollen, um dann gekräftigt ins deutsche Heer einzutreten. Seine Gedanken seien lediglich Stimmung, er fühle sich nicht gefestigt genug und fürchte geisteskrank zu werden. Er sei von Hannover nach Hameln gefahren, um sich den Dienst anzusehen, der ihm jetzt ganz gut bekomme.

Lazarettbeobachtung: Psychopathische Minderwertigkeit.

Anstaltsbeobachtug: Unauffällig, orientiert sich rasch, hat viel Interesse, beschäftigt sich mit Hausarbeit und Lektüre, zeichnet nach Vorlagen und porträtiert ganz gut. Mehrfach leichte Verstimmungen, beschäftigt sich dann nicht, klagt über Druck im Kopf. Gibt prompt Auskunft, habe schwer gelernt, während ihm die mechanischen Fertigkeiten sehr leicht geworden seien. Mittlere Kenntnisse. Sei immer leicht betrunken geworden. Sei auf seinen Wanderungen nie lange auf einer Stelle gewesen. Einmal habe er keine Stellung finden können, da habe ihm jemand gezeigt, wie man betteln müsse. „Es war so komisch, als wenn ich Heimweh hätte, das Heimweh trieb mich aber nicht nach Hause, sondern weiter weg, ich hatte eine Unruhe. Dann habe ich immer die dumme Idee gehabt, ich kriege zu schwer zu arbeiten. Den Pastor habe er gebeten, ihm dazu zu verhelfen, Maler zu werden, er habe ihm so geschriebeu, als ob er ein Kollege von ihm wäre, das habe ihm ein anderer geraten. Er habe sich immer zu sehr nach fremden Ratschlägen gerichtet. Auch habe er sich eigentlich nie kräftig genug zum Militär gefühlt, sei aber trotzdem zum Meldeamte gegangen. Da dies zugewesen wäre, sei er nach Belgien gewandert, wo er so wie so schon mal hingewollt habe. Schliesslich habe er einen Legionär getroffen, der habe ihn gleichgültig gemacht und ihm alle Bedenken ausgeredet.

In der Untersuchungshaft habe er Angst und Beklemmung bekommen. „Ich konnte nicht schlafen und hörte Totenlieder. Weil ich das noch nicht gehabt hatte, dachte ich, ich hätte etwas ins Essen bekommen. Der Pfeffer war schädlich, der hat mich aufgeregt. Ich sollte Herzklopfen kriegen, um bange zu werden. Weil ich dadurch stumpfsinnig wurde und nicht die Leute respektierte, sagte der Unteroffizier: „Sie werden die grösste Giftnudel sein während der ganzen Jahre.“ Wenn er übermässig übte, wurden seine Beine krumm, die andern lachten deutlich darüber. Man habe ihm durch ein braunes, bitteres Mittel Durchfall gemacht, weil sein Magen leer war, habe er es heruntergegessen. Man sagte: „Wenn Sie es nicht so nehmen, tun wir es ins Essen.“ Als er den Durchfall bekam, klingelte er, es kam keiner, offenbar hatte man die Klingel abgestellt. Er sah auch viele Soldaten, die exerzierten, alles war so leuchtend. Er fürchtete überzuschnappen. Schliesslich explodierte der Be-



fehlshaber. Er habe immer so halb und halb gewusst, dass das nur Phantasie war, habe aber gedacht „Was soll aus mir werden, wenn es so weit mit mir ist und ich wieder herauskomme." Ein Gesicht mit funkelnden Augen habe er gesehen. Das sei keine Täuschung gewesen, er wisse nicht, ob ihm das nicht noch jetzt zum Schaden sei. Die blanken Wände blendeten ihn, er bekam so einen Druck, dass er die Luft nicht ertragen konnte. Die Augen taten ihm weh, der Kopf dahinter auch, die Adern waren dick. Man rief seinen Namen so weit hin, da war ich jeden Augenblick anders gelaunt. Das sei jetzt alles vorbei, damals habe er wohl angefangen, krank zu werden.

Körperlich: Starke Asymmetrie des Schädels. Zunge zittert leicht.

Wie wenig widerstandsfähig Er. ist, beweist am besten die Detentionspsychose, die in der Untersuchungshaft einsetzt und nebenbei der Lazarettbeobachtung vollständig entgangen ist. Für die Halluzinationen, die sich auf sämtlichen Sinnesgebieten abspielten, hat er zur Zeit der Beobachtung nur eine unbestimmte Krankheitseinsicht gewonnen.

Ob die Verschlechterung, die uns in seinem späteren Leben entgegenzutreten scheint, wirklich als eine solche und demgemäss wohl am zwanglosten als das Anfangsstadium einer Dementia praecox aufzufassen ist, erscheint zweifelhaft. Wahrscheinlicher ist, dass sich die Minderwertigkeit seiner Anlage, die sich schon auf der Schule durch sein stilles Wesen andeutet, erst jetzt nach aussen hin ausspricht, als er in den Strudel des Lebens geworfen wird. Sein Unterliegen unter den Ratschlägen des Fremdenlegionärs beleuchtet seine Unselbständigkeit sehr deutlich. Es ist nur zu verwundern, dass er sich nicht von diesem bewegen liess, selbst den dunklen Pfad in die Fremdenlegion einzuschlagen. Dort würde er wohl unter den Deutschen, die ohne Ueberlegung, nur um dem Militärdienst in Deutschland zu entgehen, sich strafbar machen und für jenen den trostlosen und aufreibenden Dienst in der Fremdenlegion eintauschen, manchen Genossen seiner psychischen Minderwertigkeit angetroffen haben. So lässt er sich auch gern zum Betteln anlernen, das ihm trotz seiner Leistungsfähigkeit auf mechanisch-künstlerischem Gebiete ganz gut gefällt. Er hält es in keiner Stelle aus. Dauernd schwelgt er in seiner hypochondrischen Selbstunterschätzung und überlässt sich gern dem dunkeln Drange, der von ihm als Heimweh geschildert wird.

Ob man diesem Drange, dessen Charakterisierung als Zwangsgedanke sehr vieles zu wünschen übrig lässt, die Macht einräumt, sein Tun überhaupt straflos zu machen, das hängt in letzter Linie wieder von dem Standpunkte ab, den der Gutachter zu diesen Individuen



einnimmt, die vom Standpunkte des § 51 aus nicht Fisch und nicht Fleisch sind. Er. gehört zu den Degenerierten, denen man ihr forensisches Recht nur sehr schwer zukommen lassen kann, denen man wohl eine mildere Beurteilung ihrer Handlungsweise erwirken mag, denen aber die volle Unzurechnungsfähigkeit nicht zudiktiert werden darf und die immer als lebende Beweise für die Notwendigkeit der Einführung der geminderten Zurechnungsfähigkeit plädieren werden.

17. W. Wa., Sergeant, 29 Jahre. Muttervater nervenkrank. Mutter überreligiös. Früher immer gesund.

1896 Dienstantritt. Schnelle Karriere. Führung recht gut.

Im November 1902 reicht der Reservist Ni. gegen ihn eine Klage ein wegen Misshandlung und Meineid. Er sei von Wa. oft misshandelt worden und im Januar aus Furcht vor weiteren Misshandlungen nach Bremen fortgelaufen. Vor der Verhandlung habe Wa. 10 Schritte von ihm gestanden und ihm leise gesagt, er solle dabei bleiben, dass er nicht misshandelt worden sei. Nachher habe Wa. beschworen, er habe ihn weder angefasst noch misshandelt. Mehrere Male hatte Wa. die Kameraden Ni.'s beeinflusst, sie sollten doch nichts von den Misshandlungen sagen.

Im Verlaufe der Untersuchungen stellten sich zahllose, zu den verschiedensten Zeiten vorgekommene Misshandlungen heraus. Unter andern hatte Wa. seine Untergebenen so gerüttelt, dass sie gegen den Schrank flogen, sie in den Haaren gerissen, eine Stunde auf dem Schemel stehen und Fussrollen üben lassen, mit einem steifen Fusse gewaltsam die forciertesten Bewegungen vorgenommen. Nachts, wenn die Leute schon im Bette liegen, liess er Klimmzüge üben, bis sie 3 geleistet hatten, schlug sie ins Gesicht, drückte die Knie auf dem Schemel in rücksichtsloser Weise durch, liess einen Musketier auf dem Schemel stehend Stiefel schmieren. Nach einer ärztlichen Revision mussten 3 Leute ihr Geschlechtsteil auf den Tisch legen und die Vorhaut zurückziehen, worauf mehrere „alte Leute" mit Bürste und Wasser sie abbürsten mussten. „Aus Gewohnheit" stiess er die Leute bei der Instruktion gegen die Schränke, ohrfeigte sie und spuckte sie ins Gesicht: „ich spucke Sie an, bis Sie versaufen". Einen Musketier spuckte er in den geöffneten Mund. Abwischen durften sie sich erst, wenn gerührt wurde. Einem Soldaten bürstete er sehr stark die Fusssohlen, nachdem ein „alter Mann" ihm das nicht stark genug gemacht hatte. Ein Musketier klagte, dass er infolge der dauernden Misshandlungen ganz dumm geworden sei.

Gegen Wa. wurde die Anklage erhoben, dass er sich durch 166 selbständige Handlungen gegen das Militärstrafgesetz vergangen habe. In der ersten Vernehmung liess er sich weitläufig darüber aus, stellte alles in Abrede, erwies sich über die Begleitumstände aller strafbaren Handlungen sehr gut orientiert. Beantragt die Bestrafung Ni.'s wegen verleumderischer Beleidigung und falscher Anschuldigung.

27. 11. Verhaftung. 1. 12. kann er nicht zur Vernehmung kommen. Wird in völlig bewusstlosem Zustande dem Garnisonlazarett überwiesen, liegt bis nachmittags 3 Uhr mit halbgeöffneten Augen gänzlich teilnahmslos da, ohne auf Fragen oder Anrufen zu antworten.



13. 12. wieder vernehmungsfähig, 15. 12. aus dem Lazarett entlassen.

In der Vernehmuug am 17. 12. erklärt er, dass die Vergangenheit ganz klar vor seinen Augen stehe. Nie habe er an Bewusstlosigkeit gelitten. Im Sommer sei er mit dem Hinterkopfe auf ein Sprungbrett gefallen, ohne Folgen zu verspüren. Ueber die Einzelheiten des Verhandlungstages vor dem Kriegsgericht vollkommen orientiert. Will die Leute nur geschubbst haben, bestreitet die sonstigen Misshandlungen, zeigt aber durch Angabe von Details, dass er immer genau weiss, um was es sich handelt. Führt Entlastungszeugen an.

Am Abend des 17. 1. 02 wird er wieder in bewusstlosem Zustande in das Lazarett gebracht, nachdem er vom 18. 11. 01 ab frei von Anfällen gewesen war. (Am 29. 1. sollte Hauptverhandlung sein.) Ist am andern Morgen wieder bei Bewusstsein, klagt nur über Druckgefühl im Kopfe. Bleibt bis zum 9. 2. zur Beobachtung auf Krämpfe im Lazarett. Die Anfälle waren nur im Arrestlokal aufgetreten, ohne dass der Anfang beobachtet wurde. Der beobachtende Arzt hielt sie für epileptisch: „Das Bewusstsein war völlig aufgehoben, der Körper in zuckender Bewegung, die Augen krampfhaft nach oben gerichtet, das Gesicht verzerrt, die Hautreflexe gesteigert, der Kornealreflex aufgehoben."

Vom 10. 3. 03 ab Anstaltsbeobachtung. Zuerst niedergeschlagen, kümmert sich wenig um seine Umgebung, antwortet langsam und teilnahmslos. Unterhält sich mit seiner Umgebung über alle möglichen Dinge. Macht oft mit dem Kopfe zusammenfahrende Bewegungen. Zeitweise missmutig, hält sich allein, klagt über schlechten Schlaf und Stechen im Kopfe. Bleibt einmal tagsüber im Bette liegen, sieht starr mit gerötetem Gesicht gegen die Decke, schüttelt den Kopf, „um das Kopfweh abzuschütteln". Bei Anreden fährt er heftig zusammen. Pupillen und Puls in Ordnung. Am anderen Tage ist er ganz der Alte. Einige Tage später wiederholt sich der Zustand. Bei Druck auf eine Narbe, von der das Kopfweh ausgehen soll, wird der Puls nicht schneller.

Regelmässiger Entwickelungsgang. Sei mit seinen Rekruten sehr gut ausgekommen, nur im letzten Jahrgange seien viele Sozialdemokraten gewesen. Bei dem Unfalle 1900 sei er nicht besinnungslos gewesen, habe nicht erbrochen, es sei ihm nur schwarz vor den Augen geworden. Habe seines Kopfwehs wegen die Turnklasse abgeben müssen. Im Manöver sei es ihm einmal schlecht geworden, wie wenn er eingeschlafen sei, trotzdem sei er weitermarschiert. Habe nicht mehr tanzen dürfen, weil ihm dann schwindlig geworden sei.

Vor den Anfällen habe er sich schlecht befunden, habe sich dann im Lazarett wiedergefunden, die Zunge habe ihm beim Essen am andern Tage weh getan. 1901 habe er auch schon Krämpfe gehabt, wenn er sich stark geärgert habe, er sei nict umgefallen, es sei ihm nur schlecht geworden, er habe in diesem Zustande gar nicht gehört, dass der Hauptmann ihn gerufen habe. Das sei alle 14 Tage bei starkem Aerger gekommen. In der Anstalt habe er keine Krämpfe gehabt, da er hier in Ruhe lebe. „Wenn ich diese Anfälle habe, weiss ich nicht, wo ich in der Welt bin". Den Unfall habe er nicht gemeldet, um nicht seines Dienstes entsetzt zu werden. Bestreitet die Misshandlungen, stellt die Vorfälle anders dar.

Körperlicher Befund: Auf dem linken Scheitelbein T-förmige Narbe von $1^1/_2$ cm Länge, verschieblich, etwas druckempfindlich. Schädelperkussion nicht



schmerzhaft. Ueberbeisser. Ohrläppchen rudimentär, asymmetrisch. Flacher Gaumen. Quintuspunkte schmerzhaft. Druck auf dem Ellbogen ist schmerzhafter als Druck auf die Narbe. Puls 70—80. Kniephänomene gesteigert.

In der ausserordentlichen Roheit der Misshandlungen und ihrer unheimlichen Häufung, die über den rigorosesten Gamaschendrill himmelweit hinausgeht, verrät sich ein solcher Tiefstand des ethischen Empfindens, dass eine Deutung durch psychopathologische Motive auch dann nicht als gesucht erscheinen würde, wenn nicht die Anfälle, die bei ihm beobachtet werden, auf eine psychiatrische Untersuchung hingedrängt hätten.

Obgleich Wa. in der Anstalt sowohl wie in der Voruntersuchung der Wahrheitsliebe zweifellos sehr nachdrücklich Valet gesagt hat, obwohl er alles zu seinen Gunsten zu gestalten sucht, obwohl die beiden Anfälle erst dann in die Erscheinung treten, als die Sache für ihn kritisch wird, obgleich sie sich nur im Arrest abspielen, ohne dass der Beginn zur Beobachtung gelangt, muss man nach der ärztlichen Schilderung an ihrer Realität festhalten. Es kann sich nur um hysterische Erscheinungen handeln, mit denen sich auch die in der Anstalt beobachteten Verstimmungen und abortiven Anfälle am besten in Einklang bringen liessen. Als Ursache konnte auch der erlittene Unfall nicht ohne weiteres zurückgewiesen werden, obgleich die Folgeerscheinungen mehr als dürftig sind und der Umgebung gar nicht zum Bewusstsein kommen. Dass bei Wa. eine gesteigerte Reizbarkeit sich bemerkbar macht, dass er den augenblicklichen Impulsen widerstandsloser unterliegt wie andere und den Massstab für eine gerechte und unparteiische Behandlung seiner Untergebenen verloren hat, mochte der hysterischen Entartung seines Charakters zugute geschrieben werden. Man konnte sich auch das eigenartig späte Auftreten der Anfälle und die zeitliche Abhängigkeit von den ihm drohenden Ereignissen schliesslich noch durch die gesteigerten Anforderungen erklären, die in dieser Zeit an seine Psyche gestellt wurden.

Schätzte man aber die exkulpierende Kraft seiner hysterischen Natur noch so hoch ein, das Mass der Unzurechnungsfähigkeit zu erfüllen, langte sie bei weitem nicht. Der ausgesprochenen Dürftigkeit des Symptomenkomplexes auf psychischem Gebiete, die das Bestehen einer solchen Krankheit nicht hatten ahnen lassen, entsprach auf körperlichem Gebiete ein beinahe noch grösseres Manko. Dass seine Willenskraft nicht imstande gewesen wäre, die in ihm auftauchenden Regungen zu unterdrücken, hat er selbst dadurch unwider-



leglich dargetan, dass er längere Zeit, als die Anzeige Ni.'s drohte, sich soweit zusammenzunehmen wusste, dass alle Misshandlungen unterblieben. Nie hat er einen der im Garnisonorte wohnenden Untergebenen misshandelt. Ganz ausgeschlossen aber musste die Annahme werden, dass er im Dämmerzustand gehandelt habe. Man hätte da mit einem Minimum von 166 Dämmerzuständen rechnen müssen. Nie hat er solche Misshandlungen in Gegenwart eines Vorgesetzten gewagt. Niemals ist er einem Menschen aus seiner Umgebung durch irgend eine Veränderung in seinem Wesen aufgefallen, nie hat er irgend eine andere Handlung begangen, für die er die Erinnerung verloren hätte und die nach ihrer seltsamen Gestaltung in einer Bewusstseinsstörung die beste Deutung gefunden hätte. Von der Erklärung, dass der angebliche Gedächtnisschwund für die meisten Misshandlungen als wirkliche Amnesie aufzufassen sei, kommt man recht bald zurück, wenn man hört, wie er alles in seinem Sinne deutet und gegen seinen Willen zu erkennen gibt, wie genau er darüber orientiert ist.

Durfte dem Angeklagten auch nicht die Unzurechnungsfähigkeit zuerkannt werden, so gibt er in praktischer Beziehung eine gute Lehre. Alle Fälle, in denen Soldatenschindereien von solcher Roheit und in einem solchen Umfange zur Aburteilung kommen, sollte man nie einer psychiatrischen Untersuchung entziehen. Damit, dass die Ausbeute jetzt vielleicht gering ist, ist nicht gesagt, dass sie nicht sonst von hohem Werte ist. Neben dem selbstverständlichen Zwecke, dass ein Unschuldiger nicht bestraft werden soll, ist hierbei zu erstreben, dass das Volk darüber belehrt wird, dass krankhafte Motive solchen Verirrungen zu Grunde liegen können. Und wenn auch das Mass der gefundenen psychischen Defekte nicht so gross sein sollte und wenn auch die psychiatrische Untersuchung nicht immer auf Unzurechnungsfähigkeit abkommen wird — sicher bietet sie fast immer die Handhabe, um solche Soldatenschinder aus ihrer militärischen Stellung zu entfernen. Das würde nicht in letzter Linie den geistig Schwachen und Unzulänglichen der Armee zugute kommen. Inwieweit die Klage des einen Zeugen, dass er vor lauter Misshandlungen ganz dumm geworden sei, nur eine Redensart gewesen ist, kann man hier auf sich beruhen lassen. Tatsache ist aber jedenfalls, dass gerade die geistig Schwachen immer am meisten unter der Wut dieser psychopathischen Elemente um so mehr leiden müssen, als sie selten die Kraft in sich fühlen, den regelrechten Beschwerdeweg einzuschlagen



und schliesslich zum Selbstmord und zur Fahnenflucht gedrängt werden.

Der letzte Fall ist übrigens eines der seltenen Beispiele, in denen die Untersuchung festzustellen hatte, ob nach § 224 des St.-G. durch die Verletzung der Verfall in Geisteskrankheit hervorgerufen worden sei.

18. Pa., Militärkrankenwärter (Möbelzeichner), 24 Jahre. Keine Heredität. Lernte in einer „besseren" Volksschule gut, war nie krank, hatte sein gutes Auskommen.

1902 Eintritt beim Militär, seit April 1903 beim Sanitätspersonal, dann im Lazarett als Krankenwärter. März 1904 zur Kompagnie zurück, zuletzt wieder zum Lazarett kommandiert, wo er in der Baracke, im Leichenhause und im Garten tätig war.

Nach Aussage der Aerzte waren seine Geisteskräfte nicht hoch. Im Unterrichte zeigte er eine leichte Erschöpfbarkeit. Er war willig, aber so beschränkt, dass es ihm schwer wurde, seine Pflicht zu erfüllen. Er war langsam, fasste seine Arbeit ungeschickt an. Obgleich er sich sehr anstrengte und Ueberstunden machte, wurde er nur mit Mühe fertig. War gutmütig, nicht heftig, immer sehr lustig.

Seit Juni 1903 war der Polizeiunteroffizier Hei. sein Vorgesetzter. Wegen seiner geringen Leistungsfähigkeit wurde Pa. hauptsächlich mit Gartenarbeiten beschäftigt und musste wochenlang in strahlender Sonnenhitze im Garten arbeiten. Hei. war seinen Vorgesetzten als ein Mann bekannt, der seine Untergebenen schlecht behandelte und sehr grob werden konnte. Das tat er auch bei Pa. Er nahm ihn bei allen Arbeiten besonders aufs Korn, trieb ihn zur Arbeit, brüllte ihn an, schickte ihn beim Sandtragen zurück, weil die Eimer nicht voll genug waren, bedrohte ihn häufig mit Arrest. Schimpfworte wie „faules Luder, faules Aas" waren an der Tagesordnung. Seine stehende, bei jeder Gelegenheit wiederkehrende Redensart war: „Sie müssen an den Bass". Er stand immer bei ihm, korrigierte ihn, gab einen Befehl nach dem anderen. Wenn Pa. sich einmal ausruhte, sagte Hei.: „Jetzt habe ich Sie ertappt, jetzt müssen Sie an den Bass, ich werde Sie melden". Wegen eines künstlichen Gebisses konnte Pa. schlecht beissen, wurde beim Kaffee später fertig, musste ihn oft auf direkten Befehl stehen lassen. Wenn er Fragen nicht beantwortete, weil er sie nicht beantworten konnte, drohte Hei. sofort, er müsse an den Bass. Hei. meldete ihn mehrere Male wegen Trägheit und verschaffte ihm einmal wegen „Widerrede gegen den Polizeiunteroffizier" eine Bestrafung. Pa. äusserte häufig, er halte das Leben nicht mehr aus, er wolle sich lieber aufhängen.

28. 7. 1904 sollte Pa. vergessen haben, mehrere Fenster zu schliessen. Hei. rief ihn in die Polizeiwachtstube, massregelte ihn so laut, dass es draussen zu hören war, drohte, er wolle ihm „dick" (strenger Arrest) verschaffen, er müsse jetzt ordentlich an den Bass.

Pa. kam verstört von der Polizeiwachtstube zurück, lief im Garten herum, erklärte, das könne nicht mehr angehen, er wolle in die Kaserne. Er müsse die überhängenden Bäume zusammenbinden, ein Kamerad möge ihm doch die Knoten



zeigen, sonst werde er morgen wieder gemeldet. Er wolle nicht mehr im Lazarett schlafen, er gehöre nicht mehr dahin, er wundere sich darüber, dass zwei Kameraden (die tatsächlich schon längst abgegangen waren), die sein seidenes Tuch im Spinde hätten, nicht kämen. Da er noch mehr verwirrtes Zeug redete, wurde er ins Lazarett aufgenommen.

Nach dem militärärztlichen Gutachten gab er an, er habe in der letzten Zeit an heftigen Kopfschmerzen gelitten. Seiner Braut habe er einen Absagebrief geschrieben, dessen Datum er vergessen habe. Darunter habe er den Namen eines Freundes gesetzt, warum, wisse er nicht. Er war ausserordentlich niedergeschlagen und unglücklicher Stimmung. „Die Reaktion auf Vorgänge in der Aussenwelt war vermindert.“ Zeitlich unorientiert; hielt den Krankensaal für einen Salon. „Das Bewusstsein der eigenen Persönlichkeit war frei, das Gedächtnis der Ereignisse jüngster Vergangenheit fehlte, die Sinneswahrnehmungen schienen verlangsamt.

Wenn er Abends zu Bette gehe, komme der schwarze Mann mit seiner Frau. Wenn er nahe der Bettkante läge, zöge ihn die Frau, die sehr stark sei, aus dem Bette und der Mann, der stets unter seinem Bette sässe, verprügele ihn. Der Schwarze sage immer, er wolle ihn schon kriegen, er müsse an den Bass. 31. 4. erzählte er, dem schwarzen Mann sei ein Bein abgefahren, sodass er nicht mehr schnell laufen und ihn kriegen könne. 1. 8.: er sei ein paar Tage wüst im Kopfe gewesen, habe tolles Zeug geträumt, entsinne sich des schwarzen Mannes, glaube aber nicht mehr an ihn.

5. 8. 04. Blöde, ängstlich, Stimmung gedrückt, das Streben ist nicht gesteigert, eher herabgesetzt, nimmt Teil an den Vorgängen der Aussenwelt. Fähigkeiten sind gering, die Urteilsfähigkeit ist beschränkt, das Vorstellungsvermögen ist langsam, wie vor der Krankheit.

In der gerichtlichen Vernehmung am 13. 8. 04. gab er an, Hei. habe ihn immer gequält, korrigiert, nicht regelmässig Kaffee trinken lassen, nichts habe ihm gepasst und nichts sei schnell genug gegangen. Bei den Korrektionen den ganzen Tag hörte ich fortwährend: „Jetzt hats geschellt! Jetzt kommen Sie an den Bass! Jetzt kommen Sie zum Chefarzt! Ich werde Sie melden!“ Einmal sei er mit Mittelarrest bestraft worden, weil er zu einer Zeit, in der ihm Grasmähen befohlen war, nicht auch die Bänke im Garten geschrubbt hatte. „Ich habe mich nicht beschwert, weil ich von der Instruktion her weiss, dass man als Soldat auch Unangenehmes ertragen soll, und fürchtete, dass es noch schlimmer würde“.

Als ihm Hei. wegen der nicht verschlossenen Fenster Vorwürfe gemacht habe, sei er (Pa.) im Rechte gewesen, da das Sache des Zivilkrankenwärters gewesen wäre. Er sei trotzdem hinunter gelaufen, es zu tun, wisse noch, dass er unten im Korridor gewesen sei, von da ab fehle ihm die Erinnerung. Wie lange er krank gelegen habe, wisse er nicht, als er zum Bewusstsein kam, habe er im Krankensaale gelegen. Von seinen Kameraden habe er das vom schwarzen Mann gehört, er selbst wisse von nichts.

Anfangs habe er sich gesagt, er müsse sich das alles als Soldat gefallen lassen. Später habe er sich sehr aufgeregt, habe darüber nachgegrübelt, konnte aber zu keinem Resultate kommen, weshalb die Sache nicht klappe. Gelegentlich

habe er kurz dauernde Kopfschmerzen gehabt, es sei ihm so vorgekommen, als ob das von der Arbeitsüberhäufung käme, oder dass er nicht genug zu essen bekomme. Am Morgen hätten sie schon die Arbeit des ganzen Tages verrichtet gehabt. Wenn er Nachtschlafwache tun musste, habe Hei. ihm die Decke weggerissen und ihn hart angefahren.

24. 8. 1904 in die Anstalt. In der ersten Zeit schläft er viel, hat einen ängstlichen Gesichtsausdruck, macht einen schwer besinnlichen Eindruck. Bleibt bei seinen Angaben, könne über den schwarzen Mann keine Angaben machen. Hört den Oberstabsarzt auf den Korridor sprechen, sucht eine Mütze im Bett, darin sässen eine Menge Heuschrecken, erkennt in anderen Kranken frühere Kameraden.

Im September freier, doch bleibt die Stimmung labil. Sobald man ihm sagt, er müsse an den Bass, wird er traurig. Nachher ganz vergnügt, ist sehr fleissig, hat keine Sinnestäuschungen mehr, nimmt an Gewicht zu. Hat Krankheitseinsicht.

Körperlich: Schädelumfang 53,75.

Das Gutachten hatte die Frage zu beantworten, ob bei ihm Geisteskrankheit im Sinne des § 224 St.G.B. bestanden habe, ob er geheilt sei, ohne dass voraussichtlich je Rückfälle eintreten würden, ob die Erkrankung auf die Behandlung Hei.'s zurückzuführen sei oder ob sie damit nichts zu tun habe. Die Formulierung dieser Fragestellung lässt schon deutlich erkennen, wie die im § 224 vorgesehene Geisteskrankheit taxiert werden sollte. Es entspricht ja dem Sinne dieses Gesetzesparagraphen, dass nur Folgezustände von Verletzungen in Frage kommen, die sich über einen langen Zeitraum erstrecken oder überhaupt einer Heilung nicht mehr fähig sind. Die psychischen Krankheitserscheinungen, die tatsächlich auf das Konto einer solchen Verletzung gesetzt werden können, sind in der Regel das Resultat mehr oder weniger schwerer Verletzungen des Schädels, seltener des peripheren Nervensystems und treten uns in der Regel als schwerere Verblödungszustände, als traumatische Epilepsie oder Hysterie oder als traumatische Neurose oder Psychose entgegen. Viel seltener sind die geistigen Schädigungen, die auf anderen Ursachen basieren, die sich im wesentlichen nur an die Psyche wenden und die der „Körperverletzung", von der der Paragraph spricht, nur durch eine sinngemässe Auslegung gleichgestellt werden können. Gemeinsam ist ihnen, dass es meist Ursachen sind, die eine Depression auslösen, dass sie, wenn nicht ein heftiger Schreck dabei im Spiele ist, sich meist längere Zeit hinziehen und dass eine Wirkung nur bei prädisponierten Naturen möglich ist.

Das trifft auch bei Pa. zu. Er war wenig leistungsfähig, be-



schränkt in der Auffassung und, was für sein späteres Schicksal entscheidend war, leicht erschöpft, wie das im Unterricte festgestellt wurde. Auch ist es für ihn wohl nicht ohne Einfluss geblieben, dass er lange Zeit in strahlender Sonnenhitze arbeiten musste. Trotz alledem und bei dem Waltenlassen der strengsten Vorsicht musste man zu dem Ergebnisse kommen, dass die akute Psychose ohne die Behandlung, die der Polizeiunteroffizier ihm angedeihen liess, nicht eingetreten wäre. Zunächst wurde seine Widerstandsfähigkeit auf körperlichem Gebiete auf eine harte Probe gestellt. Pa. musste mehr arbeiten als die andern und das bei grosser Hitze. War schon durch die Ueberstunden, zu denen er gezwungen war, seine Erholungszeit verringert, so liess ihm der Peiniger nicht einmal in der Nacht Ruhe, und schädigte ihn auch in der Ernährung, indem er ihm trotz der durch das künstliche Gebiss bedingten Schwierigkeit der Nahrungsaufnahme zum Frühstücken keine Zeit liess. Das alles tritt aber ganz hinter der seelischen Tortur zurück, der Pa. dauernd ausgesetzt war. Dabei mögen die Schimpfworte, die er immer über sich ergehen lassen musste, nicht so schwer ins Gesicht fallen wie der beständige Druck, dem er sich nicht entziehen konnte, die stete Furcht, nicht zu genügen, die begründete Angst vor weiteren Meldungen an die Vorgesetzten, das Gefühl, trotz besten Willens ungerecht und parteiisch behandelt zu werden, die Aussicht auf immer neue Tormente seines Quälgeistes, der ihm in allen Phasen seines dienstlichen und ausserdienstlichen Wirkens auf den Fersen sass und das Bewusstsein, dass für ihn keine Aussicht bestand, dieser Folter in absehbarer Zeit zu entrinnen, — alles das musste seiner kümmerlichen Psyche den Rest geben. Mit der Annahme eines ätiologischen Zusammenhanges zwischen psychischer Misshandlung und Krankheit liess sich auch die Färbung des Krankheitsbildes sehr wohl vereinigen. Es handelte sich um eine akute Erschöpfungspsychose, die unter dem Bilde eines mit Sinnestäuschungen und Wahnvorstellungen einhergehenden Verwirrtheitszustandes verlief, für den nachher nur eine sehr lückenhafte Erinnerung zurückblieb. Besonders beweiskräftig für diesen Zusammenhang waren die Sinnestäuschungen. Dass der schwarze Mann, der ihn hier verfolgte, die charakteristische Redensart seines Quälers im Munde führte, verrät am besten, wie sehr sein Gedankeninhalt von diesen Quälereien durchsetzt war. Das Einsetzen der Psychose im unmittelbaren Anschlusse an eine derartige psychische Misshandlung, bei der Pa. im Rechte war und wieder zu unrecht bestraft zu werden



fürchten musste, kann als Schlussglied der Kette des ursächlichen Zusammenhanges gelten.

So musste denn das Gutachten zu dem Ergebnisse kommen, dass die Handlungsweise des Unteroffiziers zwar nie eine Psychose ins Leben gerufen hätte, wenn er sie einem rüstigen Gehirn hätte angedeihen lassen, dass aber trotz der Invalidität der Psyche gerade diese Geisteskrankheit sich wohl nie eingestellt hätte, wenn Pa. dieser chronischen seelischen Tortur nicht unterzogen worden wäre. Da die akute Psychose zur gänzlichen Heilung gelangt war, so konnte nicht ohne weiteres von einer Geisteskrankheit gesprochen werden, welche die schwerwiegenden Kriterien des § 224 an sich getragen hätte. Wohl aber musste berücksichtigt werden, dass die schon so wie so geringe psychische Widerstandskraft durch diese Attacke noch mehr beeinträchtigt worden war und dass von nun ab auch bei geringeren Gefährdungen das Wiederauftreten einer ähnlichen Psychose zu befürchten war.

Die Zahl der Fälle, die hier beigebracht worden sind, ist zu klein, um irgend welche allgemeinen Schlussfolgerungen daraus zu ziehen. Jedenfalls bestätigen die meisten von ihnen die Erfahrung, dass die forensische Begutachtung von Angehörigen der Armee oft recht grosse Schwierigkeiten mit sich bringt.

Man muss sich vor allem damit abfinden, dass dem Grundsatze des In dubio pro reo nicht immer gehuldigt werden kann. Die Rücksichtnahme auf das Milieu, dem die Delinquenten entstammen, muss in den zweifelhaften Fällen in die Abwägung des pro und contra hineinspielen. Unsere Fälle zeigen auch wieder, dass eine gewisse Anzahl von unseren Observanden bestraft worden ist und sich zum Teil sogar nicht unerheblichen Strafen unterziehen musste, ehe die Psychiatrie in Anspruch genommen wurde.

In Zivil sind vorher 9, beim Militär 10 vorbestraft worden. Damit soll natürlich nicht gesagt sein, dass die psychische Störung, die später festgestellt wurde, auch bei jenen früheren Bestrafungen hätte in Rechnung gesetzt werden müssen, da sich epikritisch manchmal überhaupt gar kein Zusammenhang feststellen liess. Mag man auch berücksichtigen, dass bei 7 das Mass der vorhandenen psychischen Abweichungen nicht ausreichte, um die Unzurechnungsfähigkeit nicht zu erfüllen, es bleibt noch immer genug übrig, um das Verlangen erstehen zu lassen, dass kein Unschuldiger bestraft und geschädigt werden darf.

Und dies Verlangen erscheint um so dringlicher, wenn man erwägt, dass dieser kleinen Zahl, bei der die irrenärztliche Untersuchung erfolgte, ohne jeden Zweifel eine viel grössere Zahl von Fällen gegenübersteht, die abgeurteilt worden sind, ohne dass überhaupt an eine psychiatrische Untersuchung gedacht wurde. Dass das keine Uebertreibung ist, lehren am besten die Militärgefangenen Schultzes[1]) mit ihren reichlichen Vorbestrafungen und der Vakanz einer psychiatrischen Untersuchung. Das bei 6 gleich bei der ersten Entgleisung die psychiatrische Untersuchung eingeleitet wurde, muss als ein erheblicher Fortschritt gegen früher begrüsst werden.

Sollen solche Bestrafungen Unschuldiger verhütet und diese Reibungen zwischen Psychopathologie und Militärwesen, unter der alle Faktoren gleichmässig leiden, vermindert werden, dann ist das Radikalmittel natürlich, überhaupt das Eintreten aller psychisch nicht vollwertigen Individen in die militärische Laufbahn von vornherein zu verhindern. Von unsern Kranken kann nur bei 4 mit einiger Sicherheit angenommen werden, dass die Krankheit erst in der Militärzeit entstanden ist. Wie die Aufnahme psychisch nicht intakter Individuen in die Armee verhütet werden soll, kann hier nicht erörtert werden. Dass dies Ziel in seinem vollen Umfange überhaupt nicht zu erreichen sein wird, ist sicher. Immerhin ist diese Aufgabe noch eher zu lösen als die völlige Ausscheidung aller Momente aus dem Militärleben, durch die eine nicht taktfeste Psyche in die Doppelarena von Geisteskrankheit und Gesetzübertretung getrieben werden kann.

Das Militärleben ist seiner ganzen Natur nach rauh und wird es auch immer bleiben. Was hier noch am ersten zu geschehen hätte, das ist der Kampf gegen den Alkoholismus. Spielt der Alkohol in der Landarmee auch nicht dieselbe unheimliche Rolle in der Beförderung der kriminellen Psychopathologie wie in der Marine, so richtet er doch auch hier mehr als genügend Unheil an, um den Kampf gegen ihn, von allen sonstigen Gründen abgesehen, als dringend notwendig erscheinen zu lassen.

Wenn den Armeepsychopathen, die mit den Gesetzen in Konflikt geraten können, immer ihr Recht werden soll, so tut zunächst eine möglichst schnelle Erkennung der Elemente not, die zur Kriminalität neigen, ohne die Verantwortung für ihr Tun tragen zu können. Das ermöglichen alle die Massregeln, die überhaupt die Erkenntnis

1) Schultze, Ueber Psychosen bei Militärgefangenen.

psychischer Störung in der Armee herbeiführen sollen: die Mitteilung aller derer, die erblich belastet sind, die eine Schule für Schwachbefähigte durchgemacht haben, die nicht bis zur ersten Schulklasse gekommen sind (Schultze S. 167), die durch die Fürsorgeerziehung gegangen sind. Der Aufenthalt in einer Irrenanstalt macht ja jetzt glücklicherweise von vornherein militärdienstuntauglich.

Bei der Einstellung wird man, abgesehen von den gröbsten Fällen nicht viel von einer psychischen Untersuchung, und wäre sie von dem routiniertesten Psychiater angestellt, erwarten dürfen. Jedenfalls wäre hier eine neurologische Untersuchung wenigstens in den allergröbsten Umrissen am Platze. Zu den von vornherein mit einem Fragezeichen zu versehenden gesellen sich dann noch die Individuen, die in der Instruktionsstunde über die Grenze der gesetzlich gestatteten Dummheit hinausgehen, im praktischen Dienste unter den bescheidenen Durchschnitt herabsinken und im kameradschaftlichen Leben sich die Rolle des Kompagnietrottels aufzwingen lassen.

Für unsere speziellen forensischen Zwecke ist es erstrebenswert, dass auf der anderen Seite alle die im Auge behalten werden, bei denen die Neigung zum Kriminellen besonders hervortritt, auch wenn das Psychopathologische sich noch relativ verborgen hält. Dahin gehört wieder einmal ein grosser Teil der Fürsorgezöglinge. Die gerichtlichen Vorbestrafungen werden ja jetzt schon in die Stammrolle eingetragen und sollte eine dieser Vorbestraften gar im Zivil das Glück gehabt haben, einer psychiatrischen Begutachtung unterzogen worden zu sein, so dürfte eine kurze Notiz über das Ergebnis dieser Feststellung in der Stammrolle später manchmal schwere Bestrafungen und lange Untersuchungen verhüten. Geachtet muss ferner auf alle die werden, die öfter bestraft werden, zumal wenn sie sich immer wieder dasselbe Delikt zu Schulden kommen lassen.

Vor allem aber verdienen die Berücksichtigung, die nach einer straffreien Zivilzeit und einer im Beginne der Dienstzeit tadellosen Führung plötzlich beginnen, mit der Disziplin sich auf einen gespannten Fuss zu stellen, wie das ja bei der Dementia praecox manchmal das erste Zeichen der beginnenden Krankheit ist. Ohne eine psychiatrische Untersuchung sollte nie ein Soldat in eine Arbeitsabteilung versetzt werden. Ebenso dürfte bei der Feststellung der Haftfähigkeit bei längeren Gefängnisstrafen dem psychischen Status eine etwas grössere Aufmerksamkeit geschenkt werden müssen, als das wohl bis jetzt gewöhnlich geschieht. Sogar beim Antritte des



länger dauernden strengen Arrestes, dessen ausserordentliche Strapazen meist in sehr grellen Farben geschildert werden, erscheint es nicht übertrieben, eine derartige Untersuchung anzustellen.

Gelingt es noch, durch die Militärärzte eine Ueberwachung dieser suspekten Fälle herbeizuführen und die Offiziere dafür zu interessieren, dann dürfte man wohl sicher über ein besseres anamnestisches Material verfügen, wenn sich im Ernstfalle die Beobachtung eines solchen Falles als notwendig erweist.

Wo soll nun eine derartige Beobachtung stattfinden? Jetzt gelangen die Observanden fast ausnahmslos in das nächste Garnisonlazarett. Auch solche Lazarette, die sonst in modernster Weise ausgestattet sind, verraten für psychiatrische Zwecke immer eine trostlose Rückständigkeit. Muss schon die Behandlung Geisteskranker sich sehr bescheiden, so kommt die Beobachtung erst recht zu kurz. Meist wandert der Observand in die Arrestantenzelle, im besten Falle in ein Einzelzimmer. Dass das bei wirklich kranken Soldaten schon für die Behandlung der Krankheit manchmal eine empfindliche Schädigung bedeutet, soll hier nicht in den Vordergrund gestellt werden. Aber wie hier zweifelhafte Geisteszustände erkannt werden sollen, ist oft schlechterdings gar nicht zu verstehen.

Neben den Lazarettgehülfen kommt am meisten der Polizeiunteroffizier mit dem Beobachtungskranken in Berührung und dass seine durch psychiatrische Beobachtungs- und Denkungsweise nicht getrübte und um so mehr mit ausgiebigster Simulantophobie erfüllte Beobachtung bei der Begutachtung oft sehr wesentlich ins Gewicht fällt, ist keine nur einmal beobachtete Erscheinung.

Den grössten Teil des Tages ist bei aussergewöhnlichen Ereignissen, Krämpfen, Bewusstseinsstörungen, Erregungszuständen, Selbstmordversuchen als Beobachter nur der wachthabende Arzt zur Stelle und das ist in der Regel einer der jüngsten Aerzte, meist ein einjähriger Arzt, der über keine praktischen Erfahrungen verfügt und oft um so mehr von dem frischen militärischen Drange, den „Simulanten" zu entlarven, erfüllt ist.

Sind die Observanden aber immer allein, dann beginnen sie sich zu Zellartefakten zu entwickeln und das Ergebnis der Beobachtung wird so weiter getrübt.

Nicht nur, dass diese Beobachtung nur Stückwerk bleibt, dass der Isolierte nicht dauernd unter Aufsicht steht. Sein Verhalten zur Umgebung, seine Neigung zu Konflikten kann nicht geprüft, die



Stimmung in ihrer Reinheit nicht erkannt werden; wie er sich zur Unterhaltung und zum Vergnügen stellt, bleibt verborgen. Etwaige simulatorische Tendenzen führen leichter zum Erfolge. Abgesehen von den Unterredungen mit dem Arzte, in denen sich der Beobachtungskranke leichter in Szene setzen kann, hat er keine Gelegenheit, im Gespräche mit Wärtern und andern Kranken sich einmal zu vergessen und aus der Rolle zu fallen. Er braucht sich eben nicht Tag und Nacht zusammenzunehmen.

Kommen die Beobachtungskranken auch zu guter letzt in eine reguläre psychiatrische Beobachtung, für den Anfang, wo sie am wichtigsten ist, müssen sie sie entbehren. Hier gilt es ja oft, die Nachwehen akuter Störungen festzustellen, die Aufnahme des körperlichen Status nervosus ergibt hier manche Resultate, die später für immer verloren gegangen sind. Die Aussagen sind noch ausgiebiger, amnestische Zustände sind leichter festzulegen, die Untersuchungsobjekte sind frischer und unbefangener und durch die fortgesetzten Verhöre noch nicht so klug geworden wie später. Dass die schriftliche Festlegung an und für sich brauchbarer Beobachtungen für eine spätere Begutachtung ganz unbrauchbar werden kann, weil es an der Uebung in der schriftlichen Niederlegung fehlt, illustriert am besten der letzte Fall, in dem die Krankengeschichte offenbar nach dem Lehrbuche oder einem Schema verfasst worden ist.

Die mangelnde Uebung in derartigen forensisch-psychiatrischen Dingen erschwert auch den älteren Militärärzten ihre Aufgabe, die sich auf diesem Gebiete nach Kräften heimisch gemacht und die reichlichen Gelegenheiten, sich hier fortzubilden, redlich ausgenutzt haben. Damit, dass alle Militärärzte sich in dieser schwierigen und verantwortungsvollen Materie sicher fühlen, wird man für absehbare Zeit, wahrscheinlich für nie, rechnen können, und sollte man hier auch alles aufbieten, was für ihre Vervollkommnung auf diesem Gebiete geschehen kann. Will man schon zur Behandlung geisteskranker Soldaten sich ganz auf wenige grosse Lazarette beschränken, wie das von Schultze verlangt und von Bennecke für das 18. und 19. Armeekorps durchgekämpft worden ist, dann sollte man das erst recht in allen Fällen tun, in denen die Beobachtung solcher Kranken in Frage kommt. Sie gehören von vornherein in ein grosses Lazarett, dem alle Hilfsmittel zur Verfügung stehen, in denen das Pflegepersonal mit solchen Aufgaben vertraut ist und in dem vor allem die Militärärzte in der Psychiatrie so taktfest sind, dass sie allen diesen



Anforderungen gewachsen sind. Gelingt es, das militärische Personal in dieser Weise heranzubilden — auf das Wie brauche ich hier wohl nicht einzugehen —, dann wird man es auch verantworten können, dass die Zivilpsychiatrie von diesen Aufgaben ganz zurückgezogen werden kann. Das ist ein Ziel, das im Interesse einer einheitlichen Gestaltung des Militärwesens auch von Seiten des Zivilpsychiaters verstanden werden kann. Dass bei dem Wegfalle so vieler Formalitäten ein möglichst schneller Beginn der Beobachtung ermöglicht würde, muss mit Freuden begrüsst werden. Damit, dass die Garantien einer mustergiltigen Beobachtung gegeben sind, wird es aber bis auf weiteres noch gute Wege haben. Der Zivilpsychiater wird vorläufig noch seines Amtes walten müssen. Bei dem unverkennbaren Interesse, das jetzt bei der Militärrechtsprechung für die Psychiatrie platzzugreifen beginnt, ist ihm wahrscheinlich sogar noch eine grössere Arbeit daran beschieden.

Für die praktische Behandlung solcher militärischen forensisch-psychiatrischen Aufgaben bleiben für das Zukunftsregime wie für das jetzige noch manche andere Wünsche zu erfüllen. So leidet die Behandlung psychiatrischer Fälle zweifellos manchmal darunter, dass die Beisitzer der Militärgerichte nicht nur nicht juristisch vorgebildet sind, sondern dass die Zusammensetzung der Militärgerichte ständig wechselt. Treten die Beisitzer nun schon ohne jede juristische Vorbildung an die verantwortungsvolle Aufgabe heran, so steigert sich diese Schwiekeit in den Fällen, in denen der Psychiater in Funktion tritt. Nun ist ja in kleineren Garnisonen das Mass der Arbeit, die den Militärrichtern zugemutet wird, wohl überhaupt nicht zu gross und die Verhandlungen mit psychiatrischem Einschlage sind erst recht Ausnahmefälle. Es muss auch durchaus anerkannt werden, dass sich die Militärgerichte im wesentlichen immer auf den Standpunkt des Gutachters gestellt haben. Ob aber nicht die Einrichtung für diese Zwecke praktischer ist, wie sie meines Wissens für die Marine gehandhabt wird, dass nämlich jedes Jahr ein für alle Male die Zusammensetzung des Kriegsgerichts bestimmt wird (dem allerdings in Kiel und Wilhelmshaven ein ganz anderes Material überantwortet wird), scheint doch sehr naheliegend, wenn ich mir auch nicht über die praktische Ausführbarkeit des Vorschlages eine sichere Ansicht bilden kann. Wenn Dietz[1]) für die zukünftige Verringerung des Laienelementes bei der

1) Dietz, Die Militärstrafrechtspflege im Lichte der Kriminalstatistik für das Deutsche Heer und die Kaiserliche Marine.



Besetzung der Kriegsgerichte eintritt, so würde die Durchführung dieser Forderung eine sichere Gewähr dafür geben, dass das berufsmässige Vertrautsein mit den Forderungen solcher Materien dem Psychopathologischen die nötige Berücksichtigung verschaffte.

Bedenkt man, dass jetzt bei den Sprüchen, die das Gericht tut, sich der Einfluss des erfahrenen und rechtskundigen Kriegsgerichtsrates, der die Verhandlungen führt, auf seine Beisitzer wohl in ähnlicher Weise in unbewusster Suggestion überträgt wie im schöffengerichtlichen Verfahren die Meinung des Richters auf die Laienschöffen, so wird man es für angemessen erachten müssen, dass er, der ruhende Pol in der Erscheinungen Flucht, das in sich vereinigt, was sich jene in ihrem sporadischen Richtertume niemals aneignen können und werden. Die Kenntnisse in der Psychiatrie, die jetzt schon durch die juristisch-medizinischen Kollegs auf der Universität angebahnt werden, müssen durch spätere, nicht zu kurze und genügend oft wiederholte psychiatrische Kurse befestigt werden und ihn befähigen, rechtzeitig zu erkennen, wann das Eingreifen des Psychiaters nottut.

Was hier weiterhin anzustreben und wahrscheinlich auch zu erreichen sein wird, das ist die Erlangung einer möglichst erschöpfenden Anamnese, die natürlich für den Einzelfall mehr verlangt als die Vorgeschichte, die uns bei von vornherein psychisch verdächtigen Heeresangehörigen zu Gebote steht. Nun ist es ja für das Militär wohl nicht schwer, in den Besitz einer ausgiebigen Anamnese zu gelangen und es muss ausdrücklich anerkannt werden, dass die Militärgerichte im allgemeinen alles tun, um Licht in den psychischen Status zu bringen und allen von psychiatrischer Seite gegebenen Anregungen das weiteste Entgegenkommen zeigen. Leider entspricht hier das gewonnene Resultat nicht immer der aufgewandten Mühe. Die Widersprüche, die die Ergebnisse manchmal ganz unbrauchbar machen, erklären sich zum Teil dadurch, dass die Vernommenen oft über die Tragweite ihrer Aussagen nicht im Klaren sind und über wichtige Tatsachen deshalb nicht berichten, weil sie garnicht danach gefragt worden sind. Dieser Fehler lässt sich in der Hauptverhandlung nicht immer gutmachen, da einerseits der Sachverständige hierzu nicht immer geladen wird, und wegen der weiten Entfernung, in der die meisten Zeugen vom Verhandlungsorte wohnen, ein grosser Teil von ihnen nur kommissarisch vernommen wird.

Für die Vernehmung der militärischen Zeugen, die sich unschwer zu einem Termine vereinigen lassen, wäre es sehr zweckmässig, einen

auf diesem Gebiete beschlagenen Militärarzt zuzuziehen. Für die Erlangung der sonstigen Vorgeschichte aber kommen bei der Kürze der Lebensspanne, die der Dienstzeit vorausgegangen ist, in der Mehrzahl der Fälle nur solche Personen in Frage, die am Heimatsorte des Delinquenten wohnen: Eltern, Geschwister, Lehrer, Pastor, Arbeitgeber, Dienstherr. Auch bei ihrer Vernehmung würden zweifelsohne für psychiatrische Zwecke viel brauchbare Resultate gewonnen werden, wenn ein möglichst sachkundiger Arzt — in diesem Falle wohl meist der Kreisarzt — hinzugezogen würde. Ohne genaue Kenntnis des Sachverhaltes, wie sie nur durch Uebersendung der Akten zu erzielen wäre, würde allerdings auch eine solche Vernehmung keine idealen Ergebnisse erzielen.

Der grössere Aufwand von Mühe und Zeit, ohne den dies Ziel nicht erreicht werden kann, würde sich sicherlich dadurch belohnen, dass sich eine ausgiebigere Säuberung des Heeres von allen diesen minderwertigen und schädlichen Elementen durchführen liesse.

14.

Kürzere Mitteilungen, Besprechungen, Referate, Notizen.

Aus dem gerichtlich-medizinischen Institut der Kgl. Universität in Pavia.

Neue und empfindlichere spektroskopische Prüfung des kohlenoxydhaltigen Blutes.

Von

Dr. **Angelo de Dominicis.**

Die neue von mir vorgeschlagene Methode, um das Kohlenoxyd im Blute zu erkennen, beruht auf einem etwas vergessenen Verfahren der Spektroskopie: auf der Spektroskopie mit reflektiertem Licht, womit sich ein französischer Verfasser, Hénocque, und in Italien Corrado besonders beschäftigt haben.

Es ist bekannt, dass Hénocque die Streifen des Oxyhämoglobins in der unteren Nageloberfläche des Daumens bei entsprechender Beleuchtung beobachtete; im reflektierten Strahlenbündel befinden sich viele Strahlen, welche bis zu einer gewissen Tiefe eingedrungen sind, und somit die Blutflüssigkeit passiert haben.

Führen wir jetzt die empfindlichste chemische Reaktion des Kohlenoxydhämoglobins, die von Schulz modifizierte Kunkelsche Probe aus.

2 ccm Blut werden in 10 ccm Wasser aufgelöst, dann werden 10 ccm wässeriger 3 proz. Gerbsäurelösung beigemengt, gemischt, und mit Baumwolle und Paraffin geschlossen.

Bei normalem Blut hat man zunächst eine ziegelrote und dann eine graubraune Farbe, währenddem das Kohlenoxyd enthaltende Blut rosarot bleibt.

Untersuchen wir nach 24 Stunden die beiden Proberöhren mittels des Spektroskops im reflektierten Licht. Das normale Blut verwandelt sich in Methämoglobin und vielleicht ein kleiner Teil auch in saures Hämatin; es erscheint ein Streifen im Rot, während die des Hämoglobins kaum zu finden sind. Das Kohlenoxyd enthaltende Blut zeigt, je nach der Quantität, keinen Streifen in Rot oder zeigt denselben schwächer, während die des Hämoglobins viel intensiver sind.

Diese grössere Intensität der Hämoglobinstreifen, auch wenn sie vergleichsweise schwach ist, bildet eine empfindlichere spektroskopische Prüfung als die klassische. Dieselbe beweist, dass die Reaktion der Gerbsäure eine zuverlässige Probe ist, dass die in dieser Beziehung erhobenen Zweifel unbegründet sind; die für längere Zeit sich haltenden Proben können, vermittelst der Spektroskopie mit reflektiertem Licht, durch eine spektroskopische Prüfung von äusserster Empfindlichkeit kontrolliert werden.

Wilhelm, Eug., Amtsgerichtsrat, Die rechtliche Stellung der (körperlichen) Zwitter. Juristisch-psychiatrische Grenzfragen. VII. Band. Heft XX. Carl Marhold. 1909. 70 Ss. 1,50 M.

Nachdem Verfasser unter Zugrundelegung der Kenntnisse von den Zwittern, wie sie Neugebauers Werk vermittelt, gezeigt hat, wie sich für die Behandlung der Zwitter nach geltendem Rechte bei der Abfassung des Standesregisters, bei zivil- und strafrechtlichen Fragen eine Anzahl Schwierigkeiten, Misstände und Unzuträglichkeiten ergeben, empfiehlt er besondere gesetzliche Bestimmungen für die wahren und für die Scheinzwitter. Danach wären im Geburtsregister alle Kinder mit zweifelhaftem Geschlecht als zwitterhaft einzutragen; Hebammen und Aerzte wären zur Meldung zu verpflichten. Nach erlangter Grossjährigkeit, bis zum 25. Jahre, soll die Entscheidung für ein bestimmtes, nunmehr erkennbares Geschlecht möglichst nach Wahl erfolgen, aber unter Kontrolle eines Medizinalbeamten oder nach ministerieller Entscheidung. Dabei sollen die geistigen und körperlichen Charaktere vor der Art der Keimdrüsen entscheidend sein, sodass das Vorhandensein von Ovarien z. B. nicht die Eintragung als Mann ausschlösse. Mit der Eintragung des bestimmten Geschlechtes erhält der Zwitter alle diesem zukommenden Rechte und die Ehemündigkeit. P. Fraenkel-Berlin.

Uhlenhuth, P. und **O. Weidanz,** Technik und Methodik des biologischen Eiweissdifferenzierungsverfahrens (Präzipitinmethode) mit besonderer Berücksichtigung der forensischen Blut- und Fleischuntersuchung. Zweite Lieferung des zweiten Bandes des Handbuchs der Technik und Methodik der Immunitätsforschung von Kraus und Levaditi. Jena 1909.

Die um die forensische Präzipitindiagnostik rühmlich verdienten Verfasser geben in diesem Werke eine für die praktische Arbeit bestimmte Darstellung der Entwickelung und der gesamten Methodik dieses Verfahrens. Sie ist anregend und klar geschrieben und wird durch eine Reihe Abbildungen der von den Verff. zum grossen Teil selbst angegebenen Apparate illustriert. In sachlicher Beziehung wären hier und da einige Bedenken zu äussern, auf die hier jedoch nicht eingegangen werden soll. Nur das eine sei erwähnt, dass es doch entschieden den Boden der strengen Objektivität, die vom forensischen Gutachten zu fordern ist, verlassen hiesse, wenn man nach dem Vorschlage der Verff. (S. 739) Flecken, die nach ihrem „ganzen Aussehen sowie nach der ganzen Sachlage des Falles" nur Blutflecken sein können, aber keine Blutreaktion, sondern nur die Eiweissreaktion, geben, mit grösster Wahrscheinlichkeit als Blutflecke bezeichnet. So lange kein objektiver Anhalt für Blut gefunden ist, darf nur die Möglichkeit, nicht die Wahrscheinlichkeit zugegeben werden. Eine klare Auseinandersetzung der Gründe für diese Zurückhaltung genügt dem richterlichen Zweck und macht das Gutachten unanfechtbar. In Kapitalfragen darf das Bedenken „zu skrupulös" zu sein, nicht lautwerden. P. Fraenkel-Berlin.

Reichardt, Schädel und Gehirn. I. Teil: Der Schädel. — **Derselbe,** Zur Lehre vom Muskelsinn. Eine Entgegnung. Arb. aus der psychiatrischen Klinik zu Würzburg. 4. Heft. Jena 1909, Fischer. M. 3,50.

Als Fortsetzung der früheren, zum Teil auch an dieser Stelle besprochenen Arbeiten des Verfassers und einiger anderer Schüler der Würzburger Klinik bringt



R. in diesem neuen Buche eine Menge neuer Messungen und Wägungen über die Schädelkapazität. Das Schlussergebnis ist ein wesentlich negatives. Er beweist uns auf Grund seiner Untersuchungen, dass die Angaben früherer Autoren über die Mikrocephalie, über das Hirngewicht, die Hirnatrophie bei progressiver Paralyse und Dementia senilis, und die sekundäre Hyperostose der Schädelknochen, des weiteren über das Verhältnis zwischen Hirngewicht und Intelligenz eine genügende Beweiskraft nicht besitzen, da die Methoden, die früher zur Bestimmung der Hirngrösse und des Schädelinhalts angewandt seien, einer ernsten Kritik nicht standhalten könnten.

Als positives Ergebnis verweist er auf seine eigene Methode zur Bestimmung des Hirngewichts, die darin besteht, dass er von der an der Leiche mit Wasser gemessenen Kapazität der Schädelhöhle als fester Grösse ausgeht und diese um 10 pCt. verringerte Zahl als Basis wählt, von der aus er seine Schlüsse zieht. Er glaubt sich zu diesem, zweifellos objektiven Verfahren berechtigt, weil alle andern Methoden entweder zu sehr subjektiv sind oder mit zu variablen Grössen rechnen, da das Hirngewicht desselben Menschen im gesunden Leben, kurz vor dem Tode und zu den verschiedenen Zeiten nach dem Tode bestimmt ganz verschiedene Werte aufweist.

Um auch den Quotienten zwischen Hirn- und Körpergewicht möglichst zu objektivieren, das Körpergewicht aber ebenfalls zu Zeiten gesunden Lebens und kurz vor dem Tode ausserordentlich variiert, so nimmt Verf. dafür nicht die bei der Wägung gefundenen, sondern die von Dreyfus berechneten Werte an, die in letzter Linie auf die Körpergrösse zurückgehen. Der von R. schliesslich verwandte Quotient Hirngewicht: Körpergewicht basiert also in letzter Linie nur auf den beiden nach dem Tode objektiv feststellbaren, nicht variabeln Faktoren der Körpergrösse und der Kapazität des Schädels.

Es ist sicherlich verdienstvoll, dass sich jemand die grosse Mühe macht, Jahre lang derartige Untersuchungen anzustellen und es ist nicht ausgeschlossen, dass auch auf diesem Wege unsere Wissenschaft bereichert werden kann. Bedauerlich aber ist an der inhaltlich wertvollen Arbeit, dass Verf. zu oft den Ton objektiver, rein sachlicher wissenschaftlicher Schilderung verlässt und bei der Widerlegung der Ansichten anderer etwas gar zu polemisch vorgeht. Die Ansichten anderer Autoren als „maximalen Unsinn (S. 116)“ oder als „aufgelegten Schwindel (S. 92)“ zu bezeichnen, dürfte doch nicht ganz der Würde der Wissenschaft entsprechen.

Während diese erste Arbeit des vorliegenden Buches auch für den Gerichtsarzt zweifellos Wert hat, besonders dadurch, dass es ihn abhält, vor Gericht aus irgend welchen Hirn- oder Schädelbefunden der Sektionen zu weitgehende Schlüsse zu ziehen, ist die zweite in dem Buch enthaltene Arbeit für den Gerichtsarzt ohne Interesse. Sie ist rein polemisch und leidet in noch viel höherem Mass an dem erwähnten Fehler, der den Leser bei der Lektüre des Buches so leicht mit Unbehagen erfüllt.

Stier.

Rendes, Géza, Budapest, Das Leichengift als Todeszeichen. Reichsmedizinalanzeiger. Jahrg. XXXIV. No. 16. Leipzig 1909.

Der Verfasser weist zunächst durch mehrere Literaturangaben nach, dass wir als untrügliche Zeichen des Todes nur die offensichtlich eingetretene Fäulnis



kennen, widerlegt dann unnötiger Weise den etwaigen Einwand, dass die Wissenschaft weiterer zu entdeckender Anzeichen nicht bedürfe, und glaubt, hieran anschliessend endlich die wissenschaftliche Welt auf die Tatsache aufmerksam machen zu müssen, dass „die Konstatierung des Vorhandenseins des Leichengiftes in einer Leiche gleichfalls ein sicheres Todeszeichen bilden" könnte; „denn bei einem Leichnam, welcher ein so gefährliches Gift enthält, ist der Scheintod und ein Erwachen hieraus, wenn auch nur auf Stunden, wohl ausgeschlossen". „Das Beginnen der Entwicklung des Leichengiftes könnte gewiss irgendwie: chemisch-analytisch, mikroskopisch, oder z. B. durch Einwirkenlassen (von Körpernässe) auf Bazillenkulturen, oder auch auf andere Arten festgestellt werden". „Ich gestatte mir, diese wissenschaftliche Frage den hierzu Berufenen zur sachgemässen und wohlwollenden Erforschung zu empfehlen". Der Verfasser ist sich offenbar über das „so gefährliche Gift" nicht ganz klar. Zwar ist das zur Ptomaingruppe gehörende Kadaverin von Grawitz als pyogenes nachgewiesen, aber Kobert hat gezeigt, dass der pyogene Einfluss desselben anderen pyogenen Stoffen gegenüber gering ist und man könne auf dieses Gift nur leichtere Formen der Infektion zurückführen. Weshalb sind denn Verletzungen bei Obduktionen von Leichen an Pyämie, Puerperalfieber oder Erysipel Verstorbener so eklatant gefährlicher als bei anderen Autopsien? — Weil den Bakterien, deren Invasion bereits in dem kranken Körper geschah, noch im toten Körper andere Gefahren drohen. Hat doch Simonds (Virchows Archiv. Bd. 175. H. 3. S. 418. 1904) noch kürzlich auf den ungeheuren Bakteriengehalt der Leichen hingewiesen. Also ein gefährliches Gift, der Leiche eigentümlich, nachzuweisen, ist schon schwierig, sofern wir uns nicht auf die Ptomaine beschränken wollen. Nun sind diese aber auch am Lebenden nachgewiesen, Boinet und Chazonliere fanden z. B. dieselben 1898 in Echinokokkuszysten. Trotzdem steht die Forschung, die stets eine objektive bleiben muss, wie nie „wohlwollende", nicht still, wie Verfasser anzunehmen scheint. Ich erinnere u. a. nur an die diffizilen ophthalmoskopischen Todesbestimmungen Albrands, die 1904 im Aprilheft dieser Zeitschrift publiziert wurden.

Becker-Weilmünster.

Frotscher, Chronische Bleivergiftung und Epilepsie. Zeitschrift für Medizinalbeamte. Heft 9. 1909.

Nach einigen die chronische Bleivergiftung im allgemeinen und die Encephalopathia saturnina im speziellen bezüglich ihrer vorhandenen Literatur betreffenden einleitenden Worten gibt F. die Krankengeschichte von 4 Patienten der Landesirrenanstalt Weilmünster wieder, die sämtlich an ausgesprochener Epilepsie mit bereits mehr oder weniger starker sekundärer Demenz litten. Interessant ist, dass alle 4 die Disposition zu ihrer Erkrankung durch ihren Beruf sich schufen: Maler, Weissbinder, Schriftsetzer. Leider ist der ätiologische Zusammenhang zwischen Bleivergiftung und Epilepsie in keinem der wiedergegebenen Fälle ganz einwandsfrei. Im Fall 1 kam ein psychisches Trauma, im Fall 2 eine Hirnhautentzündung der Kindheit, im Fall 3 bereits vorher vorhandene genuine Epilepsie und im Fall 4 endlich chronische Alkoholvergiftung als ursächliches Moment für das Auftreten der Krämpfe und die pyschische Degeneration in Frage. Dass aber die Bleivergiftung in den anamnestischen Akten der Anstaltsinsassen doch eine nicht zu unterschätzende Rolle spielt, dafür führt Verfasser zum Schluss mit Recht



noch eine Anzahl von Fällen aus der Literatur an und weist dabei nochmals besonders auf die bereits erwähnte berufliche Disposition hin, die vornehmlich der Arzt als Sachverständiger und Gutachter stets im Auge haben müsse.

Wern. H. Becker.

Orazio Modica, Intorno alla diagnosi del processo morboso nelle esumazioni. Archivio di farmacol. sperim. e scienze affini. Vol. VI. Fasc. V. 1907.

Modica hat Organe mit verschiedenen Affektionen in gleichartigen Holzkistchen in der gleichen Erde vergraben und mehrmals nach bestimmten Zeiträumen wieder ausgegraben, um den Einfluss der Fäulnis auf den Nachweis der anatomischen und histologischen Veränderungen systematisch untersuchen zu können. Es ergibt sich aus der Arbeit, dass eine Exhumation so lange noch in dieser Richtung Erfolg versprechen kann, als überhaupt die Organe noch nicht völlig verfault sind. Am längsten nachweisbar bleiben pneumonische Exsudate (fibrinöse und bronchiale), pleuritische Adhäsionen, Bindegewebswucherungen, wie Lebercirrhose und interstitielle Nephritis und resistente Bakterien (Tuberkelbazillen). Am frühesten vernichtet werden dagegen epitheliale Affektionen, wie Karzinom, akute parenchymatöse Nephritis, Endometritis, Cystitis.

P. Fraenckel (Berlin).

A. Ascarelli, Un caso di rotture sottocutanee dell' intestino. Boll. d. Società Lancisiana degli Ospedali di Roma. XXVII. 3. 1907.

Ein gesunder Mann von 23 Jahren erhält bei einer Rauferei drei Messerstiche: einen durch die Haut in der linken Parasternallinie in Höhe der 4. Rippe, einen durch Haut und Muskulatur in der linken Inguinalgegend, einen im 5. linken Interkostalraum, der von oben nach unten verlaufend in die Brusthöhle eindringt. Sofortige Vernähung der beiden ersten Wunden und Rippenresektion im Bereich der dritten zur Prüfung auf Verletzungen der Lunge oder des Zwerchfells. Diese fehlen aber. Wegen am nächsten Tage begonnener akuter Peritonitis wird schliesslich am 3. Tage nach den Verletzungen die Laparotomie ausgeführt. Fäkaler Bauchinhalt, drei Perforationen des Dünndarms. Bald nach der Operation Exitus. — Die Sektion ergab fibrinös-eitrige Peritonitis. Die Perforationen lagen im untersten Duodenum, 32 cm vom Pylorus, dicht an der Flexura duodenojejunalis, gegenüber dem Mesenterialansatz. Sie hatten senkrechte, sehr scharfe Ränder, waren innen etwas weiter als aussen, die grösste hatte einen Durchmesser (?) von knapp 3 Millimetern. Sie lagen in einem Raum von etwa 8 cm Länge beisammen, zwei an ein und derselben Darmfalte. Die histologische Untersuchung ergab nur die Zeichen der akuten Peritonitis. Nach Erörterung der Differentialdiagnose gegen embolische, septische, peptische Geschwüre sieht Verf. sich genötigt, einen Fall der seltenen subkutanen Darmrupturen beim Gesunden anzunehmen, für die möglicherweise Fusstritte und Schläge auf den Leib bei vollem Magen als Ursache in betracht kommen. Im Gutachten wurde aber wegen der Unsicherheit des Falles die Frage der traumatischen Entstehung und damit der Körperverletzung mit tödlichem Ausgang offen gelassen.

P. Fraenckel (Berlin).



Ascarelli (Rom), Viol d'une petite fille de sept ans. Arch. d'anthropol. criminelle etc. No. 163. 1907.

An der Leiche des vergewaltigten kleinen Mädchens fanden sich schwere Zerreissungen des Anus, des Dammes und der Scheide mit Perforation des hinteren Douglas und Blutungen in die Bauchhöhle. Diese wahrscheinlich durch den Penis hervorgerufenen Verletzungen konnten zwar mittelbar tödlich sein, aber nicht den unmittelbar nach dem Attentat eingetretenen Tod erklären. Am Kinn und Hals gefundene Kratzspuren weisen auf Bedeckung des Mundes mit einer Hand hin. In der Diskussion, was nun eigentlich den bei Notzuchtattentaten so seltenen raschen Tod veranlasst hat, schliesst Verf. eine eigentliche gewaltsame Erstickung aus, und nimmt an, dass das Zuhalten des Mundes, um das Schreien zu verhindern, zusammen mit der nervösen Uebererregbarkeit, in die das Kind durch das Attentat versetzt wurde, zu einem Tod durch shockartige Atemlähmung geführt hat.

P. Fraenckel (Berlin).

C. Tovo, Sulla possibilità di una fecondazione in donne avanzate d' età. La ginecologia moderna. Bd. I. Heft 4. 1908.

Durch Prüfung der Literatur über die Empfängnisfähigkeit älterer Frauen gelangt Tovo zu dem Resultat, dass der richtigste Standpunkt der schon von Casper, freilich mehr in seiner Praxis als in seiner Lehre, befolgte ist. Unfähigkeit, zu empfangen, ist danach dann bestimmt anzunehmen, wenn 1. die Menses seit mehr als 3—4 Jahren fehlen, 2. allgemeine Involutionszeichen und insbesondere Atrophie der Genitalien bestehen, 3. auch in sonst aktiverer Periode die sexuellen Leistungen, wie Geburten, Menstruationen, spärlich waren und 4. höheres Alter besteht. Nach dem 55. Jahre ist Unfruchtbarkeit sehr wahrscheinlich. Die absolute oberste Grenze für gut bezeugte Schwangerschaften bildet das 62. Jahr. — Die Berichte über Schwängerungen bis zum 71. Jahre sind zweifelhaft.

P. Fraenckel (Berlin).



II. Oeffentliches Sanitätswesen.

6.

Gutachten

der Wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen,

betreffend

die Frage, unter welchen Voraussetzungen Fleckeier als verdorben, und unter welchen sie als gesundheitsschädlich anzusehen sind, sowie ob und unter welchen Vorsichtsmassregeln etwa Fleckeier für Menschen geniessbar sein würden.

1. Referent: Geh. Ober-Med.-Rat Prof. Dr. **Gaffky.**
2. Referent: Geh. Med.-Rat Dr. **Abel.**

An
Seine Exzellenz den Kgl. Staatsminister, Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten
zu Berlin.

Wie aus den hier wieder beigefügten Akten hervorgeht, ist die Beantwortung der uns zur Begutachtung vorgelegten Fragen für die polizeiliche Kontrolle des Hühnereier-Handels in Berlin von erheblicher Bedeutung. Die „Fleckeier“, d. h. Eier, die bei der Durchleuchtung im dunklen Raume, bei dem sogenanten „Klären“ oder „Schieren“, nicht die dem frischen unveränderten Ei eigentümliche, fast gleichmässig durchscheinende Beschaffenheit aufweisen, sondern in ihrem Inhalt mehr oder weniger scharf begrenzte kleinere oder grössere, verschieden gefärbte, meist dunkel bis schwarz erscheinende Flecke aufweisen, bilden nach dem Berichte des Polizeipräsidenten vom 4. April 1907 in Berlin geradezu einen Handelsartikel. Sie werden von einer grossen Anzahl von Eierhändlern und Hausierern aufgekauft und zu billigem Preise an Bäcker und Konditoren abgegeben. Die Fleckeier werden von diesen Händlern vielfach auch, um die Abnehmer über ihre Beschaffenheit zu täuschen, künstlich zu sogenannten „Knickeiern“ gemacht, d. h. sie werden absichtlich angeschlagen, so dass der Anschein erweckt wird, als handle es sich um gute Eier, die nur zufällig

angebrochen seien. Ferner werden die Fleckeier auch als „Einschlageier" verkauft, indem ihr Inhalt zur Verdeckung ihrer wahren Beschaffenheit in ein Gefäss entleert wird. Endlich werden die Fleckeier auch zur Fabrikation von Albumin und Eigelb für Konditoreien usw. verwendet. Nach dem Berichte des Polizeipräsidenten ist der Handel mit Fleckeiern in Berlin ein so ausgebreiteter und einträglicher, dass dem Vernehmen nach ein Grosshändler grössere Posten in Originalkisten verpackte Fleckeier aus Hamburg bezieht und sie weiter an Eierhändler verkauft.

Bei der grossen Bedeutung der Hühnereier — andere Vogeleier kommen wohl hier kaum in Betracht — für die Volksernährung erscheint eine sanitätspolizeiliche Ueberwachung des Verkehrs mit diesem Nahrungsmittel geboten, zumal die Eier vielfach in rohem Zustande und von Kindern, Kranken und Rekonvaleszenten genossen werden.

Von den Veränderungen, die das Ei bei seiner Aufbewahrung erfahren kann, haben wir in dem vorliegenden Gutachten ausschliesslich mit denen zu tun, die zur Bildung des sogenannten Fleckeies führen.

Und zwar sind folgende Fragen zu beantworten:

1. Unter welchen Voraussetzungen sind Fleckeier als verdorben anzusehen?
2. Unter welchen Umständen sind sie als gesundheitsschädlich anzusehen?
3. Sind Fleckeier für Menschen ohne weiteres oder unter bestimmten Vorsichtsmassregeln geniessbar?

Zur Beurteilung dieser Fragen erscheint es zunächst erforderlich, die Vorgänge zu besprechen, welche nach dem derzeitigen Stande unserer Kenntnisse die Entstehung sogenannter „Fleckeier" bedingen.

Aus der den Akten beiliegenden Drucksache „Denkschrift, betreffend die amtliche Kontrolle des Marktverkehrs mit Eiern", von Polizeitierarzt Karl Borchmann-Berlin. Berlin 1906" geht hervor, dass unter der Bezeichnung „Fleckeier" hauptsächlich sogenannte „Pilzfleckeier" verstanden werden, d. h. solche Eier, in denen sich Kolonien von Schimmelpilzen oder seltener solche von Hefepilzen entwickelt haben. Ausserdem ist aber auch von „Coccidienfleckeiern" die Rede als von Eiern, die „mit Coccidium avium s. tenellum" behaftet seien (S. 19 der Denkschrift). Bei derartigen Eiern erscheint nach Borchmann „das Eiweiss bei der Durchleuchtung mit hellgrauen bis hell-



gelben, leicht zu übersehenden, stecknadelkopfgrossen Flecken durchsetzt, die sich beim Kochen rostgelb oder braun verfärben." Im übrigen soll diese Art von Fleckeiern gut transparent erscheinen. Ihr Dotter soll stets frei von Parasiten bleiben.

Bemerkt sei, dass aus der Denkschrift nicht ersichtlich ist, ob Borchmann die „Coccidien-Fleckeier" aus eigener Anschauung kennt. Anscheinend stützt er sich hier nur auf Literaturangaben.

Es dürfte sich empfehlen, zunächst diese Gruppe der vermeintlichen „Coccidien-Fleckeier" einer näheren Betrachtung zu unterziehen. Da gelegentlich auch beim Menschen in den Darmepithelien Coccidien gefunden worden sind, über deren Entwicklungskreislauf wir noch nicht unterrichtet sind, so ist namentlich hinsichtlich der Möglichkeit einer Gesundheitsschädlichkeit die Frage von Bedeutung, ob die als ausgesprochene Zellschmarotzer bekannten Coccidien tatsächlich im Hühnerei sich zu vermehren imstande sind.

Die erste Mitteilung über das Vorkommen von Coccidien in Hühnereiern rührt von Professor Podwyssozki (Kiew)[1]) her und stammt aus dem Jahre 1890. In dem Eiweiss frischer, nicht verdorbener Hühnereier fand P. grau bis schwarz erscheinende Pünktchen von Stecknadelkopfgrösse und darüber, die er auf Grund der Untersuchung von nach Härtung in Alkohol hergestellten und mit Hämatoxylin gefärbten Schnitten als „aus Tausenden von Coccidien bestehende Coccidien-Kolonieen" ansprach. Neben einzelnen glänzenden, nur bräunlich-schwarze Pigmentkörnchen enthaltenden Sporenkapseln, die als abgestorbene Formen gedeutet wurden, sollen alle Stadien der Sporenbildung mit zum Teil gut erhaltenen, zum Teil nur noch in Resten vorhandenen Kapseln zu sehen gewesen sein. Die Einzelzysten werden als rund oder spindelförmig beschrieben. Diese als Sporenzysten von Coccidium oviforme gedeuteten Gebilde fand Podwyssozki nur im Sommer, dann aber in 8—10 pCt. der untersuchten Eier. Er folgert daraus, dass man im Sommer viel grössere Gefahr laufe, von Coccidien angesteckt zu werden, als im Winter. Die Coccidien sollen sich innerhalb der lagernden Eier allmählich zu sehr grossen Kolonien entwickeln und schliesslich ihre Fäulnis herbeiführen.

Das Hineingelangen der Coccidien in die Eier erklärt Podwyssozki so, dass bei Hühnern, welche von Coccidiose befallen sind, in den Eileitern haftende, eventuell aus der Cloake in sie gelangte

1) Zentralbl. f. allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie. Bd. I.



Coccidien von dem den Dotter umgebenden Eiweiss eingeschlossen werden, bevor noch die Kalkhülle gebildet ist.

L. Pfeiffer[1]) hatte Gelegenheit, die Präparate Podwyssozkis zu untersuchen und kam zu der Ueberzeugung, dass es sich in der Tat um Entwicklungsstadien von Coccidien handle. Als er dann Coccidienzysten in das Innere von Hühnereiern einbrachte, konnte er sie zwar noch nach 3 Wochen als solche erkennen, eine Weiterentwicklung, im besonderen ein Ausschlüpfen der Sporen, aber niemals beobachten. In Taubeneiern, die aus einem mit Coccidiose infizierten Taubenschlage stammten, konnte Pfeiffer Coccidien nicht nachweisen.

Soweit uns bekannt ist, hat sonst nur noch Eckardt[2]) über eigene Befunde von Coccidien (Eimeria tenella) in Hühnereiern berichtet, und zwar will er diese Protozoen gelegentlich einer bei jungem Geflügel von ihm beobachteten Coccidiose-Epidemie in den Eiern gefunden haben. Eckardts Veröffentlichung fordert aber in so hohem Grade die Kritik heraus, dass seinen vermeintlichen Coccidien-Befunden keine ausschlaggebende Bedeutung zuerkannt werden kann. So hält er die Coccidien für „fakultative Schmarotzer", die in feuchter Gartenerde gedeihen und sich in fauligen Futterresten bei schwüler Sommertemperatur massenhaft vermehren sollen, gibt an, „dass in Kalk eingebettete" Coccidien die Darmschleimhaut wie „feiner Mehlstaub" bedeckt hätten usw. In unserer Beurteilung der Eckardtschen Beobachtungen befinden wir uns auch in Uebereinstimmung mit Lühe[3]), der über sie ein kritisches Referat erstattet hat. Ausser von Borchmann, der übrigens auch hinsichtlich der sanitätspolizeilichen Behandlung und der Verwendbarkeit der „Coccidien-Fleckeier" bereits Vorschläge macht, werden diese in der einschlägigen Literatur wohl noch hie und da[4]) unter Hinweis auf die Befunde von Podwyssozki und Eckardt erwähnt; es ist aber nicht ersichtlich, dass die Verfasser eigene, jene Befunde bestätigende Beobachtungen gemacht hätten.

In den neueren zusammenfassenden Abhandlungen über pathogene

1) L. Pfeiffer, Die Protozoen als Krankheitserreger. Jena. 1891. S. 61 ff.

2) Eckardt, Ueber Coccidiosis intestinalis beim Geflügel. Berliner tierärztl. Wochenschr. 1903. Nr. 11.

3) Baumgartens Jahresbericht 1903.

4) Schneidemühl, Die animalischen Nahrungsmittel. Berlin-Wien. 1903. S. 886 ff., in Fröhner und Wittinger, Der preussische Kreistierarzt. Berlin 1905. III. Bd. S. 218 ff.— Kästner, Die tierpathogenen Protozoen. Berlin 1906. S. 51.



Protozoen von Lühe[1]), von Doflein und von Prowaczek[2]) und v. Wasielewski[3]) haben die Verfasser bei der Erörterung der Vogel-Coccidiose das Vorkommen von Coccidien in Eiern überhaupt nicht erwähnt. Es darf daraus wohl der Schluss gezogen werden, dass die genannten Protozoen-Forscher die eigentümlichen, von Podwyssozki beschriebenen Gebilde als Coccidien nicht anerkennen.

Dass bei der Coccidiose der Hühner gelegentlich von der Kloake aus auch eine Coccidien-Zyste in das im Eileiter befindliche, von der Kalkhülle noch nicht umgebene Ei eindringen kann, möchten wir nicht in Abrede stellen. Hat man doch auch gelegentlich mancherlei andere zum Teil recht grosse Fremdkörper, wie Federn, kleine Steine, Eingeweidewürmer, im Innern von Hühnereiern gefunden. Einwandsfrei nachgewiesen ist aber unseres Erachtens das Vorkommen von Coccidien im Hühnerei bisher noch nicht; und zum mindesten höchst unwahrscheinlich ist es nach dem heutigen Stande unseres Wissens, dass zufällig in das Ei gelangte einzelne Coccidienkeime in ihm sich weiter entwickeln und vermehren könnten. Denn die Coccidien sind ausgesprochene Schmarotzer der lebenden tierischen Zellen, namentlich der Epithelzellen. Ausserhalb dieser Zellen vermögen die Coccidien zwar nach Bildung einer Zystenhülle sich in deren Innerem auf geschlechtlichem Wege fortzupflanzen; eine Vermehrung der Zysten selbst aber, wie sie Podwyssozki beschreibt, erscheint ausgeschlossen. Das Ausschlüpfen der innerhalb der Zyste gebildeten Keime kann erst nach Auflösung der Zystenwand, wie sie im Magendarmkanal unter der Wirkung der Verdauungssäfte vor sich geht, erfolgen; die ausgeschlüpften Keime aber, die sogenannten Sporozoiten, müssen dann wieder die Möglichkeit haben, in lebende tierische Zellen einzudringen, wenn sie nicht bald zugrunde gehen sollen.

Bemerkt sei noch, dass auch die Abbildungen, welche Podwyssozki seiner Arbeit beigegeben hat, keineswegs überzeugend für die Protozoennatur der von ihm beschriebenen Körper sprechen. Im Gegensatz zu Coccidien fehlen den Gebilden unzweifelhafte Kerne, und auch färberisch verhalten sich die vermeintlichen Zysten anders als Coccidienzysten. Ueber ihre wahre Bedeutung lässt sich ein

1) Lühe, Ergebnisse der neueren Sporozoenforschung. Jena 1900.

2) Doflein und v. Prowaczek, Die pathogenen Protozoen. Handbuch der pathogenen Mikroorganismen von Kolle und Wassermann. 1903.

3) von Wasielewski, Studien und Mikrophotogramme zur Kenntnis der pathogenen Protozoen. Leipzig 1904.



sicheres Urteil nicht abgeben; die Möglichkeit liegt jedenfalls nahe, dass es sich um Dotterelemente gehandelt hat, mit verschiedenartigen Einschlüssen versehene Dotterkugeln, die bereits von verschiedenen Forschern irrtümlich für Zellen gehalten worden sind[1]).

Aus Vorstehendem erhellt, dass das Vorkommen von mikroskopisch nachweisbaren Coccidienherden in Hühnereiern als erwiesen nicht angesehen werden kann, ja dass es in hohem Masse unwahrscheinlich ist.

Bei den folgenden Erörterungen werden daher die sogenannten „Coccidienfleckeier" ausser Betracht bleiben können.

„Pilzfleckeier", d. h. Eier, in denen Kolonien von Schimmelpilzen sich entwickelt haben, zeigen in der Regel bei einfacher Betrachtung nichts Auffälliges. Erst bei der künstlichen Durchleuchtung erkennt man in dem im übrigen mehr oder weniger gut durchscheinenden Inhalt einzelne, mehrere oder zahlreiche verschieden grosse und verschieden gestaltete Flecke von hell- bis rotgelber, hell- bis dunkelbrauner, grünblauer, grünlich-schwarzer bis tiefschwarzer Färbung.

Bisweilen lassen diese Pilzwucherungen eine Verbindung mit der äusseren Eihaut und der Eischale nicht erkennen und können dann auf der Dottermembran und im Dotter selbst liegen. In diesen Fällen hat man sich die Entstehung der Wucherung vielleicht so zu erklären, dass vereinzelte Pilzkeime aus der Kloake des Huhnes in den Eileiter und auf den vom Eiweiss noch nicht umschlossenen Dotter eines in der Bildung befindlichen Eies geraten und dann im fertigen Ei zur Weiterentwicklung gelangt sind. In der Regel aber spricht schon die periphere Lage der Pilzwucherungen dafür, dass sie ihre Entstehung Keimen verdanken, die von aussen in das fertige Ei eingedrungen sind. In der Tat kann man derartige Fleckeier leicht erzeugen dadurch, dass man auf die Kalkschale frischer Eier Schimmelpilzsporen aufträgt und die Eier danach in feuchter Luft aufbewahrt. Das aus den Sporen auskeimende Pilzmyzel dringt dann durch die poröse Kalkschale und die unter ihr befindliche, aus lose geschichteten Fasern bestehende äussere Eihaut hindurch und macht sich bereits nach etwa 14 Tagen bei der Durchleuchtung als vom blossen Auge sichtbarer

1) Vgl. Waldeyer, Die Geschlechtszellen. O. Hertwigs Handbuch der vergleichenden und experimentellen Entwicklungslehre der Wirbeltiere. Jena 1902. S. 247.



Pilzfleck bemerklich. Erfahrungsgemäss findet man denn auch Fleckeier hauptsächlich da, wo die Eier in feuchten, schlecht ventilierten Räumen aufbewahrt werden.

An der Infektionsgelegenheit fehlt es bei der weiten Verbreitung der Schimmelpilzsporen ja niemals. Flecke von Hühnerkot auf der Eischale begünstigen offenbar das Durchwuchern des Myzels, sei es als Träger von Schimmelpilzsporen, sei es als erstes Nährmaterial für das auskeimende Myzel.

Zur Fruktifikation gelangen die Pilzwucherungen im Innern des Eies in der Regel nicht. Die Sporenbildung kann aber erfolgen, wo Luftansammlungen ihr günstige Bedingungen schaffen. Das ist in der sogenannten Luftkammer des Eies der Fall und in älteren Eiern, wenn zwischen Eischale und Eihaut Lufträume sich gebildet haben. Nur selten ist es unter diesen Umständen möglich, durch einfache mikroskopische Untersuchung zu bestimmen, um welche Art von Schimmelpilzen es sich im gegebenen Falle handelt. In den meisten Fällen bedarf es hierzu des Kulturverfahrens. Zahlreiche Untersuchungen haben ergeben, dass die verschiedensten Schimmelpilzarten die Eischale zu durchwachsen und Pilzflecke im Eiinhalt zu bilden imstande sind. Am häufigsten wird entsprechend seiner allgemeinen Verbreitung und seiner Anpassungsfähigkeit an niedere Temperaturen der gewöhnliche Pinselschimmel (Penicillium) gefunden, seltener begegnet man Aspergillus- und Mucorarten. Es kommt auch vor, dass in einem und demselben Ei verschiedene Schimmelpilze sich ansiedeln.

Borchmann[1]) rechnet zu den Filzfleckeiern auch solche Eier, in denen, was seltener vorkomme, die Fleckbildung durch Hefepilze bewirkt sei. Dass in der Tat in nicht mehr frischen Eiern auch Hefepilze und zwar gar nicht selten sich finden, ist noch ganz neuerdings auch von Professor Cao[2]) in Messina festgestellt. Es scheint sich aber hier um Veränderungen der Eier zu handeln, die mehr mit dem Eindringen von Bakterien auf eine Stufe zu stellen sind, da in den zahlreichen die sogenannten Fleckeier behandelnden Veröffentlichungen Hefekolonien als Ursache der Fleckbildung unseres Wissens sonst nicht erwähnt sind. Für die uns zur Beantwortung vorgelegten Fragen dürften daher die durch das Eindringen von Hefepilzen bedingten Eiveränderungen einer gesonderten Besprechung wohl nicht bedürfen.

1) Siehe Seite 19 der den Akten beiliegenden Denkschrift.

2) Annali d'Igiene Sperimentale. 1908. Bd. I.



Von den Stellen, an denen die Schimmelpilzkeime in das Ei eingedrungen sind, in der Regel also von der Innenfläche der Schale aus wuchert das Myzel in das Eiweiss, häufig auch in den Dotter hinein. Dabei gelatiniert das Eiweiss in der Umgebung des filzartigen Myzelpfropfes und wird allmählich missfarbig und dunkel aussehend, während es im übrigen meist dünnflüssig und klar ist. Beim Fortschreiten der Pilzwucherung erstreckt sich die Veränderung oft auch auf den Dotter, der eine wachsartige Beschaffenheit anzunehmen und mit der Schalenhaut zu verkleben pflegt. In noch späteren Stadien findet man Eiweiss und Dotter völlig durcheinander gelaufen; zum Teil offenbar unter der Mitwirkung von sekundär eingedrungenen Bakterien, die sehr häufig, namentlich in älteren Fleckeiern neben den Schimmelpilzen sich finden und schliesslich zur fauligen Zersetzung des Eiinhalts führen. Entsprechend diesen Vorgängen ändert sich auch der Geruch des Inhalts der Fleckeier; anfänglich nur leicht dumpfig, pflegt er mit zunehmender Pilzwucherung ausgesprochen muffig - fade und zuletzt unter dem Einflusse von Bakterien faulig zu werden.

Schlägt man ein noch verhältnismässig frisches Pilzfleckei vorsichtig auf, so pflegen der oder die Pilzflecke mit den sie umgebenden gallertig veränderten Eiweissteilen an der Schale haften zu bleiben, während das übrige makroskopisch noch unveränderte Eiweiss und der klare, von ihm getrennte Dotter wie bei frischen Eiern leicht abfliessen. Untersucht man aber diese mit aller Vorsicht abgegossenen klaren und anscheinend noch gesunden Eiteile mikroskopisch, so findet man auch in ihnen gar nicht selten schon Pilzfäden. Je weiter diese erst beginnende Myzelbildung von der Schale entfernt im Innern des Eies gelegen ist, um so eher entgeht sie übrigens bei der Durchleuchtung auch deswegen dem Nachweise, weil, wie schon 1896 von Drechsler[1]) hervorgehoben ist, hier infolge des fehlenden Luftzutritts das Myzel völlig farblos bleibt.

Wir wenden uns nunmehr zur Beantwortung der uns vorgelegten Fragen, von denen unseres Erachtens die zweite:

„Unter welchen Umständen sind Fleckeier als gesundheitsschädlich anzusehen?" zweckmässig zunächst erörtert wird. Vorangeschickt sei, dass nach Entscheidungen des Reichsgerichts nicht alles Ekelhafte not-

1) Drechsler, Ueber Untersuchung von Eiern. Zeitschr. für Fleisch- und Milchhygiene. Bd. 6.

wendig auch als gesundheitsschädlich anzusehen ist, sondern dass ein Nahrungsmittel, um als gesundheitsschädlich betrachtet zu werden, nach seiner objektiven Beschaffenheit geeignet sein muss, bei dem, der es geniesst, Uebelkeit und Erbrechen hervorzurufen[1]) — eine Wirkung, die beim Genuss von Fleckeiern mit leichten Schimmelflecken oder solchen, bei denen die Schimmelflecke entfernt sind, infolge Ekelgefühls sicher nicht regelmässig eintreten wird.

Im Vergleich zu den Fällen, in denen Schimmelpilze unzweifelhaft Erkrankungen der Haut, des Ohres, des Auges oder der Lungen beim Menschen verursacht haben, ist die Zahl der einwandfreien Beobachtungen über entsprechende Erkrankungen des Verdauungstraktus, die für unsere Frage wohl allein in Betracht kommen können, eine überaus geringe. Der bemerkenswerteste Fall ist wohl der von Paltauf[2]) beschriebene, eine durch den Mucor Corymbifer verursachte tiefgreifende Darmmukose mit Metastasen in der Lunge und im Gehirn. Diese und einige ähnliche Beobachtungen lassen keinen Zweifel darüber, dass unter Umständen Schimmelpilze in der Schleimhaut des Magendarmkanals sich ansiedeln und vermehren können. Offenbar handelt es sich hier aber um sehr seltene Vorkommnisse, bei denen sehr schwer zu entscheiden ist, ob nicht bereits bestehende tiefgreifende Veränderungen der Schleimhaut den Schimmelpilzen erst die Möglichkeit gegeben haben, in dem Gewebe Boden zu fassen. Abgesehen von derartigen seltenen Ausnahmefällen gehen die ständig und oft in erheblichen Mengen in den Verdauungskanal aufgenommenen Schimmelpilzkeime in diesem zugrunde oder passieren ihn, ohne eine schädliche Wirkung zu entfalten.

Was im besonderen das Verhalten jener Keime im Magen betrifft, so betont auch Leube[3]), dass allerdings in seltenen Fällen gewisse Schimmelpilze Entzündung und Geschwürsbildung im Magen hervorzurufen schienen, dass man aber in Hinsicht auf die geringe Zahl einschlägiger anatomischer Beobachtungen von der Aufstellung eines

---

1) Entscheidungen des Reichsgerichts vom 5. Mai 1882 u. 8. Dezember 1893 (Entsch. des Reichsgerichts in Strafsachen, Bd. 6, S. 256, und Auszüge aus gerichtl. Entscheid., betr. den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln u. Gebrauchsgegenständen, Beilage zu den „Veröffentlichungen des Kaiserl. Gesundheitsamtes", Bd. 3. S. 84).

2) Paltauf, Mykosis mucorina. Virchows Archiv. Bd. 102. 1885.

3) Leube, Spezielle Diagnose der inneren Krankheiten. Leipzig. 1895. S. 246.



klinischen Bildes und einer Diagnose der Gastritis mycotica vor der Hand am besten noch absehe.

Weiter ist zu berücksichtigen, dass nach den sehr umfangreichen, namentlich an Kaninchen angestellten experimentellen Untersuchungen offenbar nur ganz bestimmten Schimmelpilzen, vor allen gewissen Aspergillus- und Mukorarten die Fähigkeit zukommt, im lebenden Gewebe von Warmblütern zu wachsen, dass aber das Vorkommen derartiger pathogener Schimmelpilze in sogenannten Fleckeiern unseres Wissens bisher durch den Thierversuch nicht nachgewiesen ist.

Bei dem ausserordentlich häufigen Vorkommen der Pilzfleckeier fällt endlich ganz besonders ins Gewicht, dass über Erkrankungen von Menschen infolge des Genusses solcher Eier bisher, so weit wir haben feststellen können, nichts berichtet worden ist.

In Berücksichtigung der namentlich von italienischen Forschern bei Studien über die Aetiologie der Pellagra angestellten Tierversuche, in denen aus verschiedenen Aspergillusarten extrahierte Stoffe für kleinere Versuchstiere sehr toxisch sich erwiesen, muss man auch daran denken, dass ähnliche giftig wirkende Stoffe unter Umständen in Pilzfleckeiern sich bilden und dem die Eier geniessenden Menschen nachteilig werden könnten. Eine solche Annahme entbehrt aber insofern ebenfalls noch der Bestätigung, als derartige als Intoxikationen zu deutende Erkrankungen nach dem Genusss von Fleckeiern unseres Wissens bisher nicht beobachtet sind.

Aus Vorstehendem ergibt sich, dass kein Grund vorliegt, die Pilzfleckeier allgemein als gesundheitsschädlich im Sinne des § 12 des Nahrungsmittelgesetzes anzusehen. Andererseits lässt sich die Möglichkeit nicht ausschliessen, dass unter besonderen Umständen, zumal bei bereits bestehenden krankhaften Veränderungen des Verdauungskanals durch den Genuss eines Pilzfleckeies eine Gesundheitsschädigung bewirkt werden kann. Die bis jetzt vorliegenden, für jene Möglichkeit sprechenden Erfahrungen sind aber unseres Erachtens noch zu vereinzelt und zu unsicher, als dass man sie zur Unterlage sanitätspolizeilicher Vorschriften machen könnte.

Anders liegen die Verhältnisse hinsichtlich der unter 1 gestellten Frage: „Unter welchen Voraussetzungen sind Fleckeier als verdorben anzusehen?“

Wir stehen nicht an, diese Frage dahin zu beantworten, dass Fleckeier, d. h. solche Eier, in denen sich makroskopisch oder bei der Durchleuchtung wahrnehmbare Wucherungen von Schimmelpilzen



gebildet haben, unter allen Umständen als verdorben im Sinne von § 10 Ziffer 2 des Nahrungsmittelgesetzes und von § 367 Ziffer 7 des Strafgesetzbuches für das Deutsche Reich anzusehen sind.

Ueber den Ausdruck „Verdorbensein" führt ein Reichsgerichtsurteil vom 5. Oktober 1881[1], das als grundlegend für die Begriffsbestimmung angesehen wird, folgendes aus:

„Das positive Moment des Verdorbenseins besteht in einer Veränderung des ursprünglich vorhanden gewesenen oder des normalen Zustandes des Nahrungs- oder Genussmittels zum Schlechteren mit der Folge verminderter Tauglichkeit und Verwertbarkeit zu einem bestimmten Zweck . . . Für die Beantwortung der Frage, in welchen Fällen, namentlich auch in welchem Grade eingetretener Verschlechterung die §§ 10, 11 anwendbar sind, kommt der weitere Zweck des Gesetzes in Betracht, der aus eigennützigen Motiven entspringenden Unreellität im Verkehr entgegen zu wirken; der Kauflustige soll über die wirkliche Beschaffenheit der Ware nicht im Unklaren gelassen werden; die Strafbarkeit der Handlung des Verkäufers ist dadurch bedingt, dass derselbe dem Kauflustigen die wirkliche Beschaffenheit derselben verschwiegen oder verborgen und denselben hierdurch verleitet hat, etwas zu kaufen, was er, wenn er seine Beschaffenheit gekannt, nicht als ein ihm passendes Nahrungs- oder Genussmittel erachtet haben würde. Als zum Genuss ungeeignet oder minder geeignet, mit anderen Worten, als verdorben, müssen auch diejenigen Gegenstände bezeichnet werden, deren Genuss infolge einer Veränderung der beschriebenen Art Ekel erregt und zwar nicht blos bei dieser oder jener einzelnen Person, nach dem individuellen Geschmack derselben, sondern nach der gemeinen Anschauung oder doch nach der Anschauung derjenigen Bevölkerungsklasse, welcher der Kauflustige angehört".

Für die Pilzfleckeier treffen unseres Erachtens unzweifelhaft die Voraussetzungen zu, wie sie im Vorstehenden als massgebend für die Annahme des Verdorbenseins von Nahrungsmitteln zusammengestellt sind.

Die Fleckeier haben durch die Pilzwucherung nicht nur eine mit Verminderung ihres Nährwertes verbundene erhebliche Verschlechterung erfahren, sie werden auch — und zwar nicht nur von einzelnen besonders empfindlichen Personen, sondern in weiten Bevölkerungskreisen — als ekelerregend vom Genuss zurückgewiesen. Zur Täu-

1) Entscheidungen des Reichsgerichts in Strafsachen, Bd. 5. S. 290.



schung der Käufer durch unredliche Händler sind die Fleckeier insofern besonders geeignet, als der ein normales Ei verlangende Käufer die Pilzwucherungen an dem uneröffneten Ei in der Regel nicht wahrzunehmen vermag, während der Eierhändler sehr wohl in der Lage ist, durch das sogenannte „Klären" die Fleckeier als solche zu erkennen.

Die Tatsache, dass gewisse Käsearten, wie Roquefort-Käse, absichtlich mit Schimmelkulturen versetzt sind und doch gern gegessen werden, lässt sich unseres Erachtens gegen die Beurteilung der Fleckeier als verdorbene Eier ebensowenig verwerten, wie man aus jener Tatsache wird folgern wollen, dass verschimmeltes Brod, verschimmelter Speck u. dgl. als verdorben nicht zu erachten seien. Gerade in den Bevölkerungskreisen, in denen jene verhältnismässig teuren Käsearten gern gegessen werden, wird zweifellos ein verschimmeltes Ei als verdorben und ungeniessbar angesehen.

Auch der Polzeipräsident von Berlin spricht sich dahin aus, dass Fleckeier als verdorben zu betrachten seien; auf S. 19 seines den Akten beiliegenden Berichtes vom 4. April 1907 heisst es nämlich:

„Ein wesentliches Interesse hat zunächst die Sanitätspolizei an dem Handel mit den Fleckeiern. Da diese notorisch im Nahrungs- und Genussmittelverkehr Verwendung finden, durch die in ihrem Innern vorgegangene Schimmelbildung aber als verdorben anzusehen sind, dürfte der § 10, Abs 2 des Reichsgesetzes vom 14. Mai 1879 in Anwendung kommen."

Wir haben nunmehr noch die Frage zu erörtern, „ob und unter welchen Vorsichtsmassregeln ein Fleckei für Menschen geniessbar ist".

In dem Berichte des Polizeipräsidenten vom 4. April 1907 ist in dieser Hinsicht folgendes bemerkt (S. 20): „Ob sich das Verdorbensein der Fleckeier je nach der Ausbildung der Pilzbildung nur auf einen Teil des Eiinhalts bezieht, und ob etwa der Genuss des anderen Teils des Inhalts unbedenklich für die menschliche Gesundheit ist, lässt sich nach den bisherigen Untersuchungen und Erfahrungen nicht mit Sicherheit bestimmen. Um dieses festzustellen, würde es noch weiterer wissenschaftlicher Untersuchungen bedürfen. Von dem Ausfalle dieser Untersuchungen würde es abhängen, ob die Fleckeier überhaupt als ungeeignet zum menschlichen Genuss gänzlich zu verwerfen sind, oder ob sie, wie dieses der Polizei-Tierarzt Borchmann (Denkschrift etc.) vorschlägt, als bedingt tauglich zuzulassen sind."

Borchmann empfiehlt, sämtliche in Berlin eingeführten Eier in



einer Zentraluntersuchungsstation der amtlichen Prüfung im durchscheinenden Lichte (Klärung) zu unterwerfen. Auf Grund der Prüfung sollen die Eier klassifiziert werden in:

A. Zum menschlichen Genuss taugliche,
B. „ „ „ bedingt taugliche,
C. „ „ „ untaugliche.

Die Fleckeier will Borchmann teils als bedingt taugliche, teils als untaugliche angesehen wissen. Die untauglichen unterscheidet er weiter in solche, die als technisch verwertbarer Ausschuss dem freien Verkehr zu entziehen, und in solche, die als wertloser Ausschuss der Abdeckerei zu überweisen seien. Und zwar sollen als technisch noch verwertbarer Ausschuss (Klasse C I) gelten „Fleckeier (Pilzfleckeier) mit geringen Resten durchscheinenden, im übrigen undurchscheinenden Inhalts“, als wertloser Ausschuss (Klasse C II) „faule Fleckeier mit gänzlich undurchscheinendem Inhalt“.

Im Gegensatz zu den letztgenannten Fleckeiern, über deren völlige Untauglichkeit zum menschlichen Genuss ein Zweifel wohl nicht bestehen kann, sind nach Borchmann seiner Klasse B zuzurechnen, d. h. „als bedingt tauglich (erheblich herabgesetzt im Nahrungs und Genusswert oder als minderwertige Ware) anzusehen“:

„Fleckeier (Pilzfleckeier) mit normal durchscheinendem Inhalt einschliesslich der Coccidienfleckeier.“

Wie Borchmann diese „bedingt tauglichen“ Fleckeier behandelt wissen möchte, hat er in dem seiner Denkschrift beigegebenen „Anhang technischer Erläuterungen und Begründungen“ auf S. 19 mit folgenden Worten ausgeführt:

„Die nicht durch Pilze veränderten Eiweissreste oder der unveränderte Dotter der Pilzfleckeier, desgleichen der stets unveränderte Dotter der Coccidien-Fleckeier sind als Einschlageier auf der Freibank zu verkaufen. Bei Coccidien-Fleckeiern ist das Eiweiss zu technischen Zwecken benutzbar, oder sie sind nach Umständen ganz in gekochtem Zustande für den menschlichen Genuss freizugeben.“

Da wir nach unseren früheren Darlegungen die vermeintlichen „Coccidienfleckeier“ hier wohl unberücksichtigt lassen können, so bleibt von den Borchmannschen Vorschlägen nur der zu erörtern, die anscheinend unveränderten oder nur wenig veränderten Teile der Pilzfleckeier als Einschlageier auf der Freibank verkaufen zu lassen. Zu dieser Frage macht Borchmann in der ebenfalls seiner Denk-

schrift beigegebenen „Begründung einer zu erlassenden Polizeiverordnung“ (auf S. 24) noch folgende Ausführungen:

„Die Fleckeier (Pilzfleckeier) mit normal durchscheinendem Inhalt sind als bedingt taugliche Ware zu erachten. Die durch die Schimmelpilze bedingte Veränderung (Gelatinierung) des Eiweisses oder Dotters geht nur so weit, als die Pilzfäden (Myzelien) in das Eiinnere vorgedrungen sind. Das übrige Eiweiss und der Dotter sind unverändert oder nicht erheblich verändert, vor allem nicht getrübt. So lange aber das Eiweiss klar und nicht trübe erscheint, werden bei der mikroskopischen Untersuchung Bakterien erfahrungsgemäss nicht angetroffen: letztere sind auch nicht durch das Kulturverfahren nachzuweisen. Die gelatinierten Eiweiss- oder Dotterbestandteile haften immer fest an der Schale, so dass sich bei einiger Vorsicht stets die gesunden Reste des Eies von den verschimmelten Teilen mit genügender Sicherheit beim Einschlagen abscheiden lassen. Derartige Eier werden auch jetzt schon ständig von Bäckern und Konditoren in Mengen zum Backen verwendet, sowie von der ärmeren Bevölkerungsklasse als sogenannte Einschlageier gekauft und küchenmässig verwertet, ohne dass jemals eine Gesundheitsschädigung nach ihrem Genuss aufgetreten wäre. Vom hygienischen Stundpunkt aus lässt sich daher gegen die Verwendung von Fleckeiern als bedingt taugliches Nahrungsmittel nichts einwenden.

Die im übrigen nach den Grundsätzen der Fleischbeschau vorgeschlagene Beurteilung der Eier als menschliches Nahrungsmittel, sowie der geforderte Verkauf der bedingt tauglichen Eier und des technisch nicht verwertbaren Ausschusses auf der Freibank bedarf einer besonderen Begründung nicht, da nur bei einem amtlich beaufsichtigten Freibankverkauf die bedingt tauglichen Eier als ein hygienisch wirklich unbedenkliches Nahrungsmittel bezeichnet werden können.“

Diesen Ausführungen Borchmanns gegenüber müssen wir zunächst die grossen praktischen Schwierigkeiten betonen, die bei einer sanitätspolizeilichen Scheidung der Pilzfleckeier in bedingt taugliche und in untaugliche sich ergeben müssten. Es handelt sich doch nicht nur um die von Borchmann geschilderten beiden Gruppen von Pilzfleckeiern, so zu sagen solche im Anfangs- und solche im Endstadium, sondern es kommen zwischen ihnen auch alle Uebergänge vor, und es würde daher bei der Entscheidung „bedingt tauglich“ oder „untaug-



lich" dem Ermessen des einzelnen Untersuchers ein sehr weiter Spielraum gelassen sein. Borchmann meint, dass beim Einschlagen von Fleckeiern die gesunden Teile von den verschimmelten bei einiger Vorsicht mit genügender Sicherheit sich abscheiden liessen, nimmt das aber offenbar auch nur für solche Eier an, deren Pilzwucherungen der inneren Schalenwand anhaften. Dass das nicht immer der Fall ist, haben wir oben bereits bemerkt. Aber ganz abgesehen hiervon ist es klar, dass bei dem Einschlagen nur die vom blossen Auge sichtbaren Pilzherde entfernt werden, während keine Sicherheit dagegen gegeben ist, dass mehr oder weniger zahlreiche Pilzfäden in die eingeschlagenen Eiteile mit hineingelangen. Es bedarf das keines weiteren Beweises angesichts der Tatsache, dass die Pilzwucherungen ja keine abgekapselte Herde bilden, sondern ihre zarten, leicht abreissbaren Ausläufer nach allen Seiten in die benachbarten, für das blosse Auge nur wenig veränderten Eiteile hineinsenden.

Uebrigens sind beim Vorhandensein von Pilzpfröpfen auch die übrigen Eiteile oft schon verhältnismässig früh verändert. Sagt doch Borchmann selbst von den „bedingt tauglichen" Fleckeiern (S. 19 der Denkschrift): „In der Mehrzahl der Fälle ist ausserdem der mit der Schalenhaut verklebte Dotter gleichfalls verschiedenfarbig gelatiniert, die Dotterhaut insbesondere mehr oder weniger stark verdickt (butterähnliche oder wachsweiche Konsistenz), das Eigelb selbst creme- oder majonnaisenartig verändert."

Was den Bakteriengehalt der Pilzfleckeier betrifft, so lässt sich daraus, dass abgesehen von den Pilzflecken das Eiweiss noch klar und ungetrübt erscheint, keinenfalls auf Bakterienfreiheit schliessen. „Wenn Schimmelpilze eingedrungen sind, folgen Bakterien bald nach" sagt Fr. Prall[1]) in einer vor kurzem erschienenen Arbeit „Ueber Eierkonservierung" und dürfte mit dieser Behauptung wohl wenig Widerspruch begegnen.

Nach Borchmanns Vorschlage sollen die „Einschlageier" unter amtlicher Aufsicht auf der Freibank verkauft werden. Auch wenn man die Gesundheitsschädlichkeit solcher Eier mit Borchmann verneint, wird man nicht wünschen können, dass sie von der Freibank aus ohne Beschränkung in den Verkehr gelangen. Der Käufer von Bäcker- und Konditorwaren darf unseres Erachtens voraussetzen, dass

1) Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel, sowie der Gebrauchsgegenstände. 14. Bd. Heft 7.



zu ihrer Herstellung nicht Eier oder Eiteile verwendet werden, die er im eigenen Haushalt als verdorben beseitigt hätte. Auf diesen Standpunkt hat der Gesetzgeber sich auch hinsichtlich der Verwendung des bedingt tauglichen Fleisches gestellt, wie es auf der Freibank zum Verkauf gelangt. Denn nach § 11 des Gesetzes, betreffend die Schlachtvieh- und Fleischbeschau, vom 3. Juni 1900 darf der Vertrieb des zum Genusse für Menschen brauchbar gemachten Fleisches nur unter einer diese Beschaffenheit erkennbar machenden Bezeichnung erfolgen. Fleischhändler, Gast-, Schank- und Speisewirte bedürfen für den Vertrieb und die Verwendung solchen Fleisches der jederzeit widerruflichen Genehmigung der Polizeibehörde und müssen in ihren Geschäftsräumen an einer in die Augen fallenden Stelle durch deutlichen Anschlag besonders erkennbar machen, dass solches Fleisch zum Vertrieb oder zur Verwendung kommt.

Aehnliche Bestimmungen würden unseres Erachtens nicht zu umgehen sein, wenn bei Einführung einer sanitätspolizeilichen Prüfung aller nach Berlin eingeführten Eier die anscheinend nicht oder wenig veränderten Teile der bei der Kontrolle gefundenen Fleckeier als Einschlageier nach dem Vorschlage Borchmanns zum Verkauf auf der Freibank zugelassen werden sollen. Denn nur durch derartige Bestimmungen würde auch hier verhütet werden können, dass der Kauflustige von unreellen Verkäufern verleitet wird, etwas zu kaufen, was er, wenn er seine Beschaffenheit gekannt hätte, nicht als ein ihm passendes Nahrungs- oder Genussmittel erachtet haben würde.

Wenn die in Aussicht genommene sanitätspolizeiliche Kontrolle des Handels und Verkehrs mit Eiern in Berlin nicht auf alle eingeführten Eier sich erstrecken, sondern darauf beschränkt bleiben soll, dass in den Geschäften, welche Eier verwenden oder an das Publikum verkaufen, von den vorhandenen Eiervorräten unvermutet Proben entnommen und an Ort und Stelle durchleuchtet, „geklärt" werden, so wird unseres Erachtens eine Trennung des Inhalts von Pilzfleckeiern in einen offensichtlich zum Genuss untauglichen und in einen bedingt tauglichen Teil praktisch sich nicht durchführen lassen. Die Pilzfleckeier würden vielmehr dann allgemein und in allen ihren Teilen als verdorben und nur noch technisch verwertbar behandelt werden müssen. Vom wissenschaftlichen Standpunkte würde ein derartiges Vorgehen berechtigt erscheinen, da, wie wir ausgeführt haben, beim Vorhandensein von Schimmelpilzherden im Eiinnern eine sichere Tren-



nung noch völlig normaler Teile von den durch die Pilzwucherung veränderten nicht ausführbar ist.

Es sei hier darauf hingewiesen, dass in der Schweiz die Fleckeier neuerdings allgemein und ohne Einschränkung als verdorben behandelt werden. In der Verordnung des schweizerischen Bundesrats vom 29. Januar 1909, betreffend den Verkehr mit Lebensmitteln und Gebrauchsgegenständen, heisst es in Artikel 75: Verdorbene Eier, auch sogenannte Fleckeier, dürfen nicht als Nahrungsmittel in den Verkehr gebracht werden. Als Brucheier dürfen nur Eier feilgehalten oder verkauft werden, deren Inhalt nicht verdorben ist.

Uebrigens hat nach dem Berichte des Polizeipräsidenten vom 4. April 1907 im Berliner Eiergrosshandel der Käufer gemäss den am 31. Dezember 1906 festgesetzten Geschäftsbedingungen fleckige Eier ebenso wenig zu bezahlen, wie faule Eier; offenbar werden also auch seitens der Importeure Fleckeier rückhaltslos als verdorben anerkannt.

In Gross-Berlin werden nach jenem Berichte jährlich etwa 7 Millionen Schock Eier im Werte von etwa 25 Millionen Mark eingeführt. Nicht weniger als etwa 95 pCt. der Einfuhr stammt aus dem Auslande, zumal aus Russland und Galizien, demnächst aus Ungarn und den Balkanstaaten. Die aus Südrussland und Galizien kommenden Eier sind nach dem Berichte mindestens 3—4 Wochen alt, die aus den entfernteren russischen Distrikten sollen allein 2—3 Wochen unterwegs sein. Unter solchen Umständen ist es erklärlich, dass die Zahl der in Berlin importierten verdorbenen Eier eine grosse sein muss. Sie wird mit einigen hunderttausend Schock nicht zu hoch geschätzt sein; pflegt man doch im Berliner Grosshandel auf eine Kiste, d. h. auf 24 Schock, von vornherein 2 Schock als Ersatz für zerbrochene und verdorbene Eier in Abzug zu bringen. Einen erheblichen Teil dieser verdorbenen Eier aber machen die Pilzfleckeier aus, die, obgleich sie vom Grosshändler dem Importeur nicht bezahlt werden, zur Zeit doch in den Verkehr gelangen und in dieser oder jener Form vielfach als billiges Nahrungsmittel Verwendung finden. Es wird also, falls bei Einführung einer sanitätspolizeilichen Kontrolle des Berliner Eierhandels die Fleckeier allgemein als verdorben erklärt werden, ein Ausfall eintreten, der möglicherweise eine geringe Preissteigerung der gesunden Eier im Gefolge haben wird.

Das wird man in den Kauf nehmen müssen, wenn Berlin aufhören soll, geradezu der Absatzmarkt für Pilzfleckeier zu sein.



Die Beantwortung der von dem Polizeipräsidenten von Berlin gestellten Fragen fassen wir in folgende Schlussätze zusammen:

1. Fleckeier, d. h. Eier, in welchen sich bei der Durchleuchtung, dem sogenannten „Klären", sichtbare Schimmelpilzwucherungen entwickelt haben, sind ausnahmslos als verdorben anzusehen.

2. Beobachtungen über Gesundheitsschädigungen durch den Genuss von Fleckeiern liegen unseres Wissens nicht vor. Es lässt sich aber nicht ausschliessen, dass unter besonderen Umständen, namentlich bei bereits bestehenden krankhaften Veränderungen der Verdauungsorgane der Genuss von Fleckeiern, in denen sich Pilze wie Aspergillus- und Mukorarten entwickelt haben, gesundheitsschädigend wirkt.

3. Die von der Pilzwucherung offensichtlich durchsetzten Teile sind als geniessbar nicht anzusehen. Die für das blosse Auge unveränderten oder wenig veränderten Teile sind zwar nicht als ungeniessbar, aber stets als minderwertig anzusehen und daher vom freien Verkehr auszuschliessen. Falls ihre Verwendung als Nahrungsmittel oder zur Herstellung von Nahrungs- und Genussmitteln zugelassen wird, müssen Vorkehrungen dahin getroffen werden, dass der Käufer über die Beschaffenheit der Eier und der mit ihnen hergestellten Waren nicht im Zweifel gelassen wird.

Königl. Wissenschaftliche Deputation für das Medizinalwesen.
(Unterschriften.)

7.

Zur Frage der Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung in gewerblichen Betrieben.

Von

Dr. E. **Roth**-Potsdam.

Der § 16 der Gewerbeordnung bestimmt, dass für solche Anlagen, die durch ihre Lage oder die Beschaffenheit der Betriebsstätte für die Besitzer oder die Bewohner benachbarter Grundstücke oder für das Publikum überhaupt erhebliche Nachteile, Gefahren oder Belästigungen herbeiführen können, die Genehmigung der nach den Landesgesetzen zuständigen Behörde erforderlich ist. Ein Exemplar der Vorlagen ist bei den unter Nr. 16 der Ausführungsanweisung vom 1. Mai 1904 namhaft gemachten Anlagen ausser dem Bau- und Gewerbeaufsichtsbeamten dem Medizinalbeamten zur Prüfung vorzulegen. Etwaige Ergänzungen der Vorlagen sind auf kürzestem Wege, d. h. durch mündliche Verhandlung oder durch unmittelbaren Schriftwechsel zu veranlassen.

Die hauptsächlichsten hier in Frage kommenden Anlagen sind Gasbereitungs- und Gasbewahrungsanstalten, Glas- und Russhütten, Anlagen zur Gewinnung roher Metalle, Röstöfen, Metallgiessereien, chemische Fabriken, Firnissiedereien, Stärkefabriken mit Ausnahme der Fabriken zur Bereitung von Kartoffelstärke, Stärkesyrupfabriken, Leim-, Tran- und Seifensiedereien, Knochenbrennereien, Knochendarren, Knochenkochereien, Talgschmelzen, Schlächtereien, Gerbereien, Abdeckereien, Poudrette- und Düngepulverfabriken, Strohpapierstofffabriken, Darmzubereitungsanstalten, Kalifabriken, Kunstwollefabriken, Anlagen zur Herstellung von Zelluloid, Anlagen zur Verarbeitung von Teer und Teerwasser, Zellulosefabriken, Anlagen zum Trocknen und Einsalzen ungegerbter Tierfelle.



Darüber, welche Behörde die Genehmigung zu erteilen hat, bestimmen die §§ 109 und 110 des Gesetzes über die Zuständigkeit der Verwaltungsbehörden vom 1. August 1883. Der § 110 bezeichnet diejenigen Anlagen, über deren Genehmigung der Bezirksausschuss befindet; das sind insbesondere chemische Fabriken, Anlagen zur Gewinnung roher Metalle, Röstöfen, Poudrette- und Düngepulverfabriken, Zellulosefabriken u. a. Ueber die übrigen Anlagen beschliesst der Kreis- oder Stadtausschuss, in den einem Landkreise angehörenden Städten mit mehr als 10000 Einwohnern der Magistrat. Einen Anhalt für die hierbei zu berücksichtigenden Gesichtspunkte gibt die „Technische Anleitung zur Wahrnehmung der den Kreis- (Stadt-) Ausschüssen (Magistraten) durch § 109 des Gesetzes vom 1. August 1883 hinsichtlich der Genehmigung gewerblicher Anlagen übertragenen Zuständigkeiten" vom 15. Mai 1885 (Min.-Bl. S. 196), abgeändert durch die Erlasse vom 9. Januar 1896 (Min.-Bl. S. 9) und 16. März und 1. Juli 1898 (Min.-Bl. S. 98, 187).

Aus der Fassung des § 16 in Verbindung mit § 18 G.O. ergibt sich als nächstliegender Zweck der Genehmigung, die Nachbaren und das Publikum überhaupt vor erheblichen Nachteilen, Gefahren oder Belästigungen zu schützen, d. h. solchen, die dasjenige Mass überschreiten, dessen Duldung diesen im Interesse der für die allgemeine Wohlfahrt unentbehrlichen Industrie angesonnen werden kann. Die Behörde hat deshalb zu prüfen, ob solche Gefahren entstehen können, und welche Vorschriften zum Schutze der Umgebung zu erlassen sind. Nur wenn dieser Schutz nicht möglich ist, wird die Abweisung des Gesuches auszusprechen sein. Diese Prüfung hat sich, wie der § 18 GO. besonders betont, zugleich auch auf die Beachtung der bestehenden bau-, feuer- und gesundheitspolizeilichen Vorschriften zu erstrecken. Gleichzeitig sind die zum Schutze der Arbeiter gegen Gefahren für Leben und Gesundheit erforderlichen Massregeln vorzuschreiben. Dabei nehmen die nach § 16 zu genehmigenden Anlagen insofern eine Ausnahmestellung ein, als das Mass der Verpflichtungen und des polzeilichen Einschreitens durch die Genehmigungsurkunde so weit festgesetzt ist, als dies mit den bestehenden gesetzlichen Vorschriften vereinbar ist. Die Genehmigung bezweckt, den Unternehmer vor nachträglichen polizeilichen Anforderungen sicherzustellen, und es muss, wenn sich zur Zeit der Konzessionierung nicht übersehen lässt, ob die gewerbliche Anlage Nachteile für das Publikum oder die Nachbarschaft zur Folge haben wird, die nicht zugelassen werden können,



durch einen ausdrücklichen Vorbehalt die Möglichkeit, später noch Bedingungen zu stellen, gesichert werden (sog. Generalklausel); hiervon muss dem Antragsteller aktenmässig Kenntnis gegeben werden. Unabhängig hiervon kann auch gegen genehmigte Anlagen polizeilich vorgegangen werden, und zwar soweit es sich um den Schutz der Arbeiter handelt und erhebliche gesundheitliche oder sittliche Gefahren in Frage kommen, auf Grund des § 120d G.O. oder, soweit es sich um Verunreinigungen der öffentlichen und privaten Wasserläufe handelt, die das Mass des Gemeinüblichen übersteigen, auf Grund der besonderen polizeilichen Befugnisse[1]).

Der § 25 G.O. bezieht sich auf Veränderungen der Betriebsstätte und des Betriebes, § 27 auf Betriebe, die mit ungewöhnlichem Geräusch verbunden sind. Wird bei Veränderungen bestehender Anlagen (§ 25 GO.) der Antrag gestellt, von der öffentlichen Bekanntmachung Abstand zu nehmen, so hat sich auch der Medizinalbeamte bei Rückgabe der Vorlagen hierüber auszusprechen (Nr. 17 der Ausführungsanweisung zur Gewerbeordnung vom 1. Mai 1904). Der Antrag wird nur dann zu befürworten sein, wenn es sich um eine offenbare Verbesserung handelt oder die Unschädlichkeit der beabsichtigten Veränderung klar zu Tage liegt.

In gesundheitlicher Hinsicht von besonderer Bedeutung ist der § 120a, wonach die Gewerbeunternehmer verpflichtet sind, die Arbeitsräume, die Betriebsvorrichtungen, Maschinen und Gerätschaften so einzurichten und zu unterhalten und den Betrieb so zu regeln, dass die Arbeiter gegen Gefahren für Leben und Gesundheit soweit geschützt sind, wie es die Natur des Betriebes gestattet. Insbesondere ist für genügendes Licht, ausreichenden Luftraum und Luftwechsel, Beseitigung des bei dem Betriebe entstehenden Staubes, der dabei entwickelten Dünste und Gase, sowie der dabei entstehenden Abfälle Sorge zu tragen. Der § 120b schreibt vor, dass in Betrieben, welche es mit sich bringen, dass die Arbeiter sich umkleiden und nach der Arbeit sich reinigen, ausreichende, nach Geschlechtern getrennte Ankleide- und Waschräume vorhanden sein, und dass die Bedürfnisanstalten im Verhältnis zur Zahl der Arbeiter ausreichend und den

1) Vgl. Brauchitsch, Bd. V. S. 332/333. Ferner Holtz, Die Fürsorge für die Reinhaltung der Gewässer etc. Berlin, C. Heymanns Verlag. 1902. S. 23 und Technische Anleitung vom 15. Mai 1895. I. Abs. 4. Anm. 66. — Ferner Roth, Kompendium der Gewerbekrankheiten. II. Aufl. Berlin, Verlag von Richard Schoetz. S. 284.



Forderungen der Gesundheitspflege, von Sitte und Anstand entsprechen müssen.

Endlich gibt der § 120d der Polizeibehörde die Befugnis, zur Durchführung der Bestimmungen der §§ 120a bis c für einzelne Anlagen Vorschriften zu erlassen, während der § 120e vorsieht, dass durch Beschluss des Bundesrats für bestimmte Arten von Anlagen zur Durchführung der §§ 120a bis c Vorschriften erlassen werden können, und dass, soweit solche nicht erlassen sind, die Landeszentralbehörde oder auch die Polizeibehörde dazu befugt ist. Auf Grund des § 120e wurden inzwischen Bekanntmachungen des Bundesrats erlassen für Anlagen zur Herstellung von Bleifarben und anderen Bleiprodukten, für Anlagen zur Herstellung von Zigarren, über den Betrieb von Bäckereien und Konditoreien, von Buchdruckereien und Schriftgiessereien, für Anlagen zur Herstellung von Alkalichromaten, zur Herstellung elektrischer Akkumulatoren aus Blei oder Bleiverbindungen, von Rosshaarspinnereien, Haar- und Borstenzurichtereien sowie Bürsten- und Pinselmachereien, für Anlagen, in denen Thomasschlacke gemahlen oder Thomasschlackenmehl gelagert wird, für Getreidemühlen, Zinkhütten, für Anlagen zur Vulkanisierung von Gummiwaren, für Steinbrüche und Steinhauereien, für Bleihütten, für Anlagen der Grosseisenindustrie, für Gast- und Schankwirtschaften, endlich für Anlagen, in denen Maler-, Anstreicher-, Tüncher-, Weissbinder- und Lackiererarbeiten ausgeführt werden. Ausserdem wurden auf Grund des § 139a über die Beschäftigung von Arbeiterinnen und jugendlichen Arbeitern in einer Reihe von Anlagen noch besondere Bestimmungen getroffen.

Bei der Beurteilung der Nachteile, Gefahren oder Belästigungen, welche die unter den § 16 G.O. fallenden Anlagen mit sich bringen, ist, wenn wir von den Gefahren absehen, welche durch Explosions- oder Feuersgefahr drohen, ärztlicher Beirat unentbehrlich, wie dies auch im § 18 G.O., der die Prüfung der Anlage in gesundheitspolizeilicher Hinsicht besonders verlangt, anerkannt ist, und dasselbe gilt bezüglich des § 25, der die Veränderung des Betriebes oder der Betriebsstätte zum Gegenstand hat. Auch die Handhabung der §§ 27 und 51 hat eine sachverständige ärztliche Mitwirkung zur Voraussetzung und das Gleiche gilt von dem § 139 a; ganz besonders aber sind es die im gesundheitlichen Interesse der Arbeiter in Gemässheit des § 120 a zu stellenden Forderungen, die eine ärztliche Mitwirkung zur Voraussetzung haben. Um aber diese Forderungen erfüllen zu können, ist es notwendig, dass der Sachverständige, der mit den



Vorgängen des Betriebes im Einzelfall vertraut sein muss, schon bei der Errichtung der gewerblichen Anlage gehört wird, wie dies bezüglich der hauptsächlich in Frage kommenden genehmigungspflichtigen Anlagen durch die Anweisung zur Ausführung der Gewerbeordnung vom 9. August 1899, abgeändert durch die Anweisung vom 1. Mai 1904 sowie durch die §§ 91 und 92 der Dienstanweisung für die Kreisärzte und durch den Erlass des Medizinalministers vom 20. Dezember 1899 vorgesehen ist. In diesem Erlass heisst es, dass die Medizinalbeamten, um diese Prüfung sachgemäss ausführen zu können, sich über die praktische Tragweite ihrer Begutachtung genügend zu unterrichten haben, und dass sie in dieser Mitbeteiligung bei der Errichtung gewerblicher Anlagen einen Ansporn erblicken werden, sich die wissenschaftliche Gewerbehygiene voll und ganz anzueignen und ihren Fortschritten stets zu folgen.

Nach § 91 der Dienstanweisung sollen die Kreisärzte bei der Prüfung genehmigungspflichtiger Anlagen rechtzeitig diejenigen Mängel und Fehler in gesundheitlicher Hinsicht feststellen, die in der Folge zu sanitären Belästigungen, Missständen und Schädigungen für die Arbeiter, Anwohner und die Bevölkerung überhaupt führen können, und deren spätere Beseitigung meistens mit Schwierigkeiten und kostspieligen Aufwendungen verknüpft ist.

Wie sieht es nun hiermit in Wirklichkeit aus? Wenn ich von meinem Bezirk auf andere schliessen darf, so ist diese Prüfung und Begutachtung nicht immer eine ausreichende und sachgemässe.

Für eine der wichtigsten Forderungen in gesundheitlicher Hinsicht muss es erachtet werden, dass jede Betriebsstätte mit einer ausreichenden Menge eines einwandfreien und für die Arbeiter bequem erreichbaren Wassers ausgestattet ist. Dies gilt für alle gewerblichen Anlagen, ganz besonders aber für die Staubbetriebe im engeren und weiteren Sinne.

Gleichwohl findet sich hiervon in den Genehmigungsbedinguugen in der Regel nichts, wie auch in der technischen Anleitung entsprechende Hinweise fehlen. Zwar ist von der Bereitstellung von Waschgelegenheiten in Gemässheit des § 120 b in den Genehmigungsbedingungen einzelner Anlagen wie auch in den vom Bundesrat für eine Reihe besonders gefährlicher Betriebe erlassenen Bekanntmachungen die Rede, aber einmal werden Wasch- und Ankleideräume nur für solche Betriebe vorgeschrieben, die es mit sich bringen, dass die Ar-

beiter sich umkleiden und nach der Arbeit reinigen, während allgemein Waschgelegenheiten vorgesehen sein sollten; dann aber bleibt zu fordern, dass den Arbeitern während der Arbeit ein einwandfreies Wasser als Trinkwasser zur Verfügung gestellt wird, schon deshalb, um sie vom Genuss alkoholhaltiger Getränke während der Arbeit und in den Pausen zurückzuhalten. Dieser Forderung wird daher bei der Prüfung und Begutachtung genehmigungspflichtiger Anlagen erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden sein. Wenn wir schon für jedes bebaute Grundstück eine einwandsfreie Wasserversorgungsanlage fordern müssen, die ein ausreichendes Wasser liefert, so ganz besonders für solche Grundstücke, auf denen gewerbliche Anlagen betrieben werden.

Die Forderung einer einwandsfreien und ausreichenden Wasserversorgung kann bei den genehmigungspflichtigen Anlagen jederzeit als gewerbepolizeiliche Forderung in die Genehmigungsurkunde aufgenommen werden, und zwar auf Grund des § 120a G.O., der vorschreibt, dass die Arbeiter gegen Gefahren für Leben und Gesundheit soweit geschützt sind, wie es die Natur des Betriebes gestattet. Ebenso ist die Polizeibehörde auf Grund des § 120d G.O. befugt, im Einzelfall eine derartige Auflage zu machen. Diese Forderung einer einwandsfreien und ausreichenden Wasserversorgung muss in gleicher Weise gegenüber nicht genehmigungspflichtigen Anlagen (Molkereien, Brennereien, Zuckerfabriken u. a.) erhoben werden.

Diese gewerbepolizeiliche Forderung wird dann zu einer im eigentlichen Sinne sanitätspolizeilichen, wenn durch ihre Nichterfüllung auch Personenkreise ausserhalb der gewerblichen Anlage gefährdet werden, wie dies der Fall ist gegenüber solchen Anlagen, in denen Nahrungs- und Genussmittel hergestellt, verarbeitet oder vertrieben werden (Molkereien, Konservenfabriken etc.), wie desgleichen in Gast- und Schankwirtschaften. Schliesslich ist die Polizeibehörde auch in jedem Falle befugt, auf Grund des § 6 des Polizeigesetzes vom 11. März 1850 und der ihm entsprechenden, für die neueren Provinzen erlassenen Anordnung vom 20. September 1867 die Anlage einer Entnahmestelle für einwandfreies Wasser zur Benutzung für die Bewohner des Grundstücks zu fordern. Dass diese Forderung in dem Polizeigesetz eine ausreichende Stütze findet, unterliegt nach der Entscheidung des Oberverwaltungsgerichts vom 19. Juni 1896 (Entsch. Bd. 30. S. 412, ferner Preussisches Verwaltungsblatt Nr. 6, Jahrg. XXV) keinem Zweifel.

Wie sieht es nun gegenwärtig mit der Erfüllung dieser Forderung aus? Da glaube ich die Erfahrungen der Medizinalbeamten dahin



zusammenfassen zu können, dass es nach dieser Richtung noch vieler Anstrengungen und Anregungen seitens der Kreisärzte wie der Gewerbeaufsichtsbeamten bedürfen wird, um hier einigermassen erträgliche Zustände zu schaffen. Während die Anlagen in den grösseren Städten und in den Industriebezirken entweder an die bestehenden Wasserleitungen angeschlossen sind oder eigene Wasserleitungen aus Tiefbrunnen in einwandfreier Weise hergestellt haben, fehlt es anderwärts und namentlich in den kleineren Städten und auf dem Lande an jeder ausreichenden Fürsorge. So entnahm, um nur einiges zu erwähnen, eine Molkerei im Reg.-Bezirk Stettin ihren Wasserbedarf aus dem Dorfteich, dem auch die Jauche von den Bauerhöfen zufloss: in andern Fällen wurde das Wasser aus Gräben oder offnen Ziehbrunnen entnommen, die allen möglichen Verunreinigungen ausgesetzt waren. Vielfach sind es schlecht abgedeckte, im Niveau des Erdreichs gelegene Flachbrunnen, die auf den Grundstücken der Molkereien, Meiereien, Sammelkühlstellen, Gast- und Schankwirtschaften, der Bäckereien, Fleischereien usw. als Wasserentnahmestellen dienen.

Aber auch da, wo einwandsfreie Wasserversorgungsanlagen zur Verfügung stehen, ist die Zuleitung in die Arbeitsräume und an die Arbeitsstellen häufig eine unzureichende, so dass die Benutzung zu Trink- und Reinigungszwecken erschwert wird, und endlich sind die Zapfstellen, die Umgebung der Ausflussöffnungen gegen das Anspritzen verunreinigten Wassers wie gegen das Eindringen von Schmutz und Staub unzureichend geschützt.

Gegenüber den nicht genehmigungspflichtigen Anlagen werden die Gewerbeaufsichts- und Medizinalbeamten sich durch Benehmen mit der Polizei eine Mitwirkung dahin zu sichern haben, dass ihnen schon vor Erteilung der baupolizeilichen Erlaubnis Gelegenheit zu einer gutachtlichen Aeusserung gegeben wird, wie dies bei Baulichkeiten, die für nicht genehmigungspflichtige gewerbliche Anlagen bestimmt sind, so weit die Gewerbeaufsichtsbeamten in Frage kommen, wohl durchweg vorgesehen ist, um zu verhüten, dass im Interesse des Arbeiterschutzes und der Anwohner später Forderungen gestellt werden, die nur schwer oder überhaupt gar nicht zu erfüllen sind.

Eine besondere Berücksichtigung erfordert die Wasserversorgung der Grubenarbeiter, und zwar sowohl unter wie über Tage, letztere überall dort, wo die Wasserversorgung der infolge des Grubenbetriebes ihres Oberflächenwassers beraubten Ortschaften aus Grubenwasserleitungen erfolgt.



Beim Durchteufen wasserreicher Gebirgsschichten oder beim Anfahren von Klüften, welche mit diesen in Verbindung stehen, oder beim Zubruchebauen dieser Schichten werden diese schnell entwässert, wodurch oft ganze Ortschaften ihr Wasser verlieren und auch Heilquellen gefährdet werden können. So verlor das schlesische Städtchen Altwasser 1869 seine Thermalquellen infolge Anfahrens der quellenführenden Schicht, während Teplitz im Jahre 1879 und 1887 in Gefahr geriet, seine Heilquellen zu verlieren. Diesen Gefahren wird zukünftig durch das vor kurzem erlassene Quellenschutzgesetz vom 14. Mai 1908 (Min. Bl. f. d. Med.-Ang., S. 247) zu begegnen sein, das für gemeinnützige Quellen die Bildung eines Schutzbezirks vorsieht, innerhalb dessen Bohrungen, Ausgrabungen oder andere Arbeiten, welche die Ergiebigkeit oder die Zusammensetzung der Quellen beeinflussen können, nur mit vorherige Genehmigung des Oberbergamts und des Regierungspräsidenten vorgenommen werden dürfen.

Die Grubenleitungen lassen sich darnach unterscheiden, ob das Wasser aus den überlagernden tertiären oder quartären Schichten oder direkt aus dem Kohlenflötz entfernt von den Arbeitsstellen gewonnen und in geschlossenen Leitungen zu den Fördermaschinen fortgeführt wird, oder ob das Wasser von den Arbeitsstellen herstammt, um von hier aus teils in offenen in die Strecke gehauenen Rinnen theils in mehr oder weniger geschlossenen Gefludern den Wasserhebemaschinen zugeführt zu werden. Im letzteren Falle findet oberirdisch bisweilen noch eine Art Reinigung durch Absitzenlassen und Filtration durch Steine und Kiesfilter statt, um das Wasser von den vielfachen erdigen und sonstigen mechanischen Beimengungen zu befreien. Die Wasserversorgung aus den überlagernden Schichten ist nur möglich, wo das Kohlenflötz nach oben eine geringe Mächtigkeit hat und wasserführende Schichten darüber lagern. Die meisten Grubenleitungen sind solche, die ihr Wasser direkt aus dem Kohlenflötz entnehmen und daher leicht Verunreinigungen ausgesetzt sind. Nur wo eine solche Wasserader alsbald, nachdem sie angeschlagen, gefasst wird, oder wo der Grubenbetrieb bereits eingestellt ist, kann das Wasser dieser Leitungen als einwandsfrei erachtet werden.

Wo die Grubenarbeiter auf das aus Wasseradern an den Arbeitsstellen stammende Trinkwasser angewiesen sind, ist der unterhalb schöpfende Arbeiter in jedem Falle ausserordentlich gefährdet, da Verunreinigungen von dem offenen Gefluder nicht fern zu halten sind. Hier bleibt deshalb zu fordern, dass den Arbeitern ein unverdächtiges



Trinkwasser in geeigneten Behältern oder in geschlossener Leitung zur Verfügung gestellt wird, und dass die offenen, allen Verunreinigungen ausgesetzten Gefluder für die Arbeiter unzugänglich gemacht werden.

Bekannt sind die Beziehungen dieser Grubenwasserleitungen und die dadurch begünstigte Verschleppung der Dejekte auf weite Strecken zur Verbreitung ansteckender Krankheiten, speziell zum Typhus. Ich erinnere an die ausgebreitete Typhusepidemie, von der die Stadt Beuthen in Oberschlesien im Jahre 1897 heimgesucht wurde, das damals noch zu einem erheblichen Teil aus der noch im Betrieb befindlichen Carsten-Zentrum-Grube mit Wasser versorgt wurde. Vom Mai bis Ende Oktober 1897 erkrankten in der Stadt Beuthen 1344 Personen an Typhus, von denen 71 starben; dazu kamen 156 Erkrankungen mit 78 Todesfällen in der benachbarten Ortschaft Rossberg und in verschiedenen anderen Orten des Landkreises Beuthen 97 Erkrankungen mit 6 Todesfällen.

Im letzten Jahrzehnt ist die Zahl dieser Grubenwasserleitungen, deren es im Jahre 1898 im Oppelner Bezirk noch 12 gab, zurückgegangen. Nachdem das Reichsversicherungsamt neuerdings in dem Falle einer tödlichen Typhuserkrankung bei einem Grubenarbeiter, der sich an dem von der Grubenverwaltung gelieferten Trinkwasser infiziert hatte, einen Betriebsunfall angenommen hat, steht zu erwarten, dass die Grubenverwaltungen der Frage eine erhöhte Aufmerksamkeit zuwenden werden.

Während früher eine sanitäre Kontrolle der Grubenwasserleitungen wie der Wasserversorgung der Grubenarbeiter nur gelegentlich besonderer Vorkommnisse stattfand, hat das Verhältnis zu den Bergbehörden und speziell zu den Bergrevierbeamten durch die §§ 21 und 93 der Dienstanweisung für die Kreisärzte sowie durch den Erlass des Handelsministers vom 29. August 1901 eine spezielle Regelung erfahren, und zwar in demselben Sinne, wie dies durch Erlass des Handelsministers vom 24. Juli 1901 gegenüber den Gewerbeaufsichtsbeamten geschehen ist, d. h. auf der Basis gegenseitiger Requisitionsbefugnis beider Beamtenkategorien, so oft der eine oder der andere eine gemeinschaftliche Besichtigung für erforderlich erachtet.

Dieselbe Aufmerksamkeit wie der Frage der Wasserversorgung wird bei der Prüfung der Projekte genehmigungspflichtiger sowie sonstiger gewerblicher Anlagen seitens der Gewerbeaufsichtsbeamten wie der Medizinalbeamten der Frage der Entwässerung, der Be-



seitigung der Abwässer zuzuwenden sein. In dieser Hinsicht heisst es in der „Technischen Anleitung“: „Besondere Sorgfalt verlangt die Behandlung der festen und flüssigen Fabrikabgänge.“ Mit der Zunahme der Industrie, der Dichtigkeit des Zusammenwohnens gestaltet sich die Frage sowohl der Wasserversorgung wie der Beseitigung der festen und flüssigen Abfallstoffe immer schwieriger. Dies gilt namentlich für die Industriebezirke, wo die kleinen Flüsse und Bäche vielfach offenen Schmutzwasserkanälen gleichen, und wo sowohl die Frage der Wasserversorgung wie die Beseitigung der Abwässer immer grösseren Schwierigkeiten begegnet.

Dass die Ableitung der gewerblichen Abwässer in öffentliche und private Gewässer oft mit den grössten, die lebhaftesten und begründetsten Klagen der Anlieger hervorrufenden Uebelständen verknüpft ist, das wissen die Medizinalbeamten wie die Gewerbeaufsichtsbeamten aus eigener Erfahrung, erstere von den Ortsbesichtigungen wie aus Anlass der Feststellungen beim Auftreten ansteckender Krankheiten, beide aus Anlass der infolge des Ministerial-Erlasses vom 20. Februar 1901 angeordneten Flussbegehungen. Gegenüber den ausserordentlichen Mengen industrieller Abwässer namentlich in der Umgebung der Grossstädte und in den Industriebezirken treten die Haus- und Wirtschaftswässer und vor Allem die Fäkalien zurück, und nur, soweit es sich um die grösseren Ströme handelt, wird ihre Zusammensetzung durch die Niederschlagswässer mitbestimmt. Wenn J. König den Satz aufstellt, dass manche Flüsse, wie der Rhein, so gewaltig sind, dass ihnen auf absehbare Zeit nahezu kein Abwasser Schaden zufügen könne, so kann dies in dieser Allgemeinheit nicht zugegeben werden. Ich denke an die Abwässer der chemischen Fabriken, die Anlagen zur Verarbeitung von Gaswasser, von Teerwasser u. a., wobei allerhand giftige Stoffe, Phenole und Rhodanverbindungen in den Fluss gelangen können; denken wir uns in der Nähe der Einmündung dieser Abwässer eine Schiffsanlegestelle, ein Restaurant oder eine gewerbliche Anlage, die auf den Bezug des Wassers angewiesen ist, oder eine Badeanstalt, so würden dadurch auch in dem grössten Strom unhaltbare Zustände hervorgebracht werden, und das Gleiche würde der Fall sein, wenn an solchen Stellen sehr erhebliche Mengen ungereinigter wirtschaftlicher Abwässer dem Vorfluter zugeführt würden.

Bei diesen gewerblichen Abwässern handelt es sich in der Regel nicht um ein einheitliches Produkt, sondern es werden in den ver-

schiedenen Abteilungen des Betriebes Abwässer verschiedener Menge und Zusammensetzung erzeugt.

Um welche Abwässermengen es sich hier handelt, erhellt daraus, dass beispielsweise die Badische Anilin- und Sodafabrik täglich 75000 cbm Abwässer ableitet, also ebenso viel wie die Stadt Cöln, und dass von den an der Oberspree und Dahme gelegenen über 100 Fabrikanlagen täglich rund 100000 cbm in mehr oder weniger verunreinigtem Zustande den Wasserläufen zugeführt werden, darunter allerdings der grösste Teil (ca. 70000 cbm) als Kondens- und Kühlwasser, das nach erfolgter Abkühlung auf ca. 30 Grad C. und Abscheidung des von den Schmiermitteln herrührenden Mineralöls ohne Weiteres dem Vorfluter wieder zugeführt werden kann. Im Uebrigen ist nicht Alles Oel, was schillert: der von den Zersetzungen organischer Stoffe herrührende Schwefel bildet, wo er mit Eisen zusammentrifft, unlösliches Schwefeleisen, das an der Oberfläche des Wassers die bekannten schillernden dünnen Häutchen in Blättchenform bildet. Greifen wir von den an der Oberspree gelegenen Ortschaften eine einzige heraus, Niederschönweide, so ergab sich bei Prüfung des Kanalisationsprojekts im Jahre 1903, dass 250 cbm Hausabwässern bei einer Einwohnerzahl von 2500 20000 cbm Fabrikabwässer gegenüberstanden, also ein Verhältnis von etwa 1 : 100. Da die Spree bei Niedrigwasser höchstens 12 bis 13 cbm in der Sekunde führt, so ergibt sich hieraus ein Verdünnungsverhältnis von 1 : 50, oder, da die meisten Fabriken nur bei Tage ihre Abwässer der Spree zuführen, ein Verhältnis von 1 : 25. Es kommt weiter hinzu, dass diese Abwässer nur auf einer Seite der Spree zugeführt werden, und zwar meistens unmittelbar am Ufer, so dass die Vermischung mit dem Spreewasser nur sehr allmählich und unvollkommen erfolgt, und dass die oberhalb gelegenen Fabriken in Oberschönweide, Coepenik, Grünau etc. und ebenso die unterhalb am Rummelsburger See gelegenen gewerblichen Anlagen in erheblichem Masse zur Verunreinigung der Spree beitragen.

Wenn gleichwohl im Jahre 1904 nach dem Gutachten der königlichen Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung bezüglich der Oberspree eine dauernde, das Mass des Gemeinüblichen übersteigende Verschmutzung noch nicht festgestellt werden konnte, indem das Plankton, abgesehen von den verhältnismässig grossen Detritusmengen, reichliche Vertreter der für die betreffende Jahreszeit typischen Mikrofauna und Mikroflora aufwies,



so sind wir jedenfalls von der Grenze des Zulässigen nicht mehr weit entfernt und die Verpflichtung unabweisbar, der Frage der Unschädlichmachung der gewerblichen Abwässer unsere besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Bezüglich des Rummelsburger Sees konnte eine ungünstige Beeinflussung durch die chemische, physikalische und biologische Untersuchung des Seewassers bereits nachgewiesen werden: die leblosen Schwebestoffe, Textilfasern, durch Schiffe aufgewühlter Schlamm, abgestorbene Planktonorganismen usw. waren erheblich vermehrt, dem entsprechend die Sichttiefe geringer; infolge des faulenden Schlammes hatte der Sauerstoffgehalt abgenommen und Schwefelwasserstoff und reduzierende Gase machten sich als sichtliche Zeichen der Fäulnis bemerklich.

Von denjenigen gewerblichen Anlagen, die durch die Menge und Beschaffenheit der Abwässer in allen Bezirken zu den lebhaftesten Klagen Anlass geben, trotz fortschreitender Verbesserung der Kläranlagen, gehören die Zucker- und Stärkefabriken. Der Grund hierfür ist darin gelegen, dass der Frage der Beseitigung der Abwässer nicht schon bei der Errichtung dieser Anlagen die erforderliche Beachtung geschenkt wird. Um welche Abwässermengen es sich bei den Zuckerfabriken handelt, erhellt aus Folgendem:

Auf 1000 Zentner Rüben kommen im Durchschnitt ca. 760 cbm Abwässer, darunter Rübenwasch- und Schwemmwässer 25 cbm, Diffusions- und Schnitzelpresswasser über 100 cbm, von der Kondensation über 500 cbm, vom Knochenkohlenhaus 25 cbm. Von diesen sind die Kondens- und Kühlwässer, da sie nur geringe Mengen Schmieröl enthalten, unbedenklich. Um so sorgfältiger müssen die übrigen Abwässer mit Einschluss der Reinigungs- und Spülwässer gereinigt werden. Die Menge der eigentlichen Fabrikabwässer und ihre Zusammensetzung ist eine verschiedene je nach der Art des Betriebes, ob Brühverfahren oder das gewöhnliche Diffusionsverfahren oder das nach v. Hyros modifizierte Pressdiffusionsverfahren. Letzteres Verfahren ist in der Zuckerfabrik Schaffstaedt im Regierungsbezirk Merseburg, die täglich 12000 Zentner Rüben verarbeitet, eingeführt. Der hygienische Vorteil besteht darin, dass hierbei keine Abwässer zum Ablauf kommen. Das Schwemm- und Waschwasser der Rüben gelangt, nachdem es durch einen Schwanzfänger von Schwänzen und Blättern befreit ist, in ein Bassin von ca. 18000 cbm Inhalt zum Absetzen des Schlammes und wird wieder zum Schwemmen benutzt. Das Fallwasser wird auf einem Lattengradierwerk auf ca. 20 ° C. ab-

gekühlt und geht alsdann wieder zur Kondensation. Die Diffusions- und Presswässer gelangen zunächst in einen Gärteich und von da auf ein drainiertes Rieselfeld von 10 Morgen Grösse; abwechselnd wird je ein Drittel der Felder berieselt. Das Feld wird im Sommer bestellt und bleibt bis zur Kampagne in rauher Furche liegen. Ein Sammeldrain führt die Abwässer in einen Teich, der durch einen Stollen mit einem Fabrikbrunnen in Verbindung steht, von welchem die Abwässer nach der Wasserreinigung gehoben werden. Die Wasserreinigung erfolgt durch Zusatz von Kalkschlamm mit einigen Zuschlägen; in 12 Absetzbassins mit schrägem Boden setzt sich der Klärschlamm ab. Diese Bassins liegen über dem Gärteich und werden in diesen entleert, wodurch eine zeitweilige Abstumpfung der Säuren bewirkt wird. Das gereinigte Wasser gelangt nach dem Kühlschiff des Gradierwerks und zusammen mit dem Fallwasser in den Vorderbetrieb zurück. In jedem Fall bleibt eine gesonderte Behandlung der verschiedenen Abwässer zu fordern: Die Rübenwasch- und Schwemmwässer wie die Reinigungs- und Spülwässer sind in Klärteichen durch Fällung und Oxydation zu reinigen, die Diffusions- und Schnitzelpresswässer in Gärteichen unter Zusatz von Kalk, um die gebildeten Säuren zu neutralisieren, und von hier auf Rieselfeldern. Auf 10000 Zentner Rüben rechnet man 20 Morgen Rieselland, denn nur bei ausreichender Grösse und geordnetem Betrieb, namentlich auch sorgfältiger Drainage, ist der Effekt ein ausreichender. Hieran schliesst sich die weitere Reinigung der Drainwasser und ihre event. Aufspeicherung in Teichen oder ihre Zurückführung in den Betrieb. Auch empfiehlt es sich, durch Vergrösserung der Tagesleistung auf eine Verkürzung der Kampagne Bedacht zu nehmen.

Bei der Beurteilung dieser Anlagen müssen wir uns vergegenwärtigen, dass eine Zuckerfabrik, die täglich 10000 Zentner Rüben verarbeitet, so viel Abwässer produziert, wie eine Stadt von 40 bis 50000 Einwohnern, und dass in diesen Abwässern soviel organische zersetzbare Stoffe enthalten sind, wie in den Abwässern einer Stadt von 120000 Einwohnern. Die Reinigung kann erst dann als eine ausreichende erachtet werden, wenn die gereinigten Abwässer die Fäulnisfähigkeit verloren haben und nicht mehr zur Entwicklung der sog. Zuckeralgen, namentlich der Beggiatoa und weiterhin des Leptomitus und des Sphärotilus Anlass geben. Im Uebrigen wird auf die Arbeiten der staatlichen Kommission zur Prüfung der Reinigungsverfahren von Zuckerfabrikabwässern Bezug genommen.

Aehnlichen Schwierigkeiten begegnen wir bei der Reinigung von Brennerei- und Brauereiabwässern sowie namentlich der Abwässer von Stärkefabriken, die gleichfalls mit Vorliebe zur Entwicklung der genannten Pilze Anlass geben. Hinsichtlich der Stärkefabrikabwässer sind mir Fälle bekannt. wo die Mühlräder unterhalb gelegener Mühlen mit einer dicken Schicht von Sphärotilus bedeckt waren, sodass der Betrieb erschwert und infolge eintretender Fäulnis dieser Pilze ausserordentliche Belästigungen der Besitzer und der Angestellten herbeigeführt wurden. Die Abwässer der Kartoffelstärkefabriken bestehen aus den Kartoffelwaschwässern, den Fruchtwässern, den Stärkewaschwässern und den Abwässern der Pülpeprese. Am gefährlichsten sind wegen ihrer Menge und ihres Gehaltes an fäulnisfähigen Stoffen die Fruchtwässer, die bei der Verarbeitung der Kartoffeln in Lösung gehen, während die Stärkewaschwässer, die als stark verdünnte Fruchtwässer bezeichnet werden können, ebenso wie die Abwässer der Pülpepresse wegen ihrer geringeren Menge an Bedeutung zurücktreten. Die Menge der Abwässer beläuft sich je nach dem Umfang und der Art des Betriebes auf 50 bis 100 cbm für je 100 Zentner verarbeitete Kartoffeln. Auf einen Zentner verarbeitete Kartoffeln rechnet man wie entsprechend in Zuckerfabriken einen Wasserbedarf von 0,5 bis 1 cbm je nach der Art des Betriebes. Hinsichtlich ihrer Konzentration stehen die Stärkefabrikabwässer zwar hinter den Zuckerfabrikabwässern zurück, doch bereiten sie gleich diesen einer erfolgreichen Behandlung erhebliche Schwierigkeiten. Am besten werden sie nach entsprechender Vorklärung in grossen Klärteichen auf Rieselfeldern gereinigt.

Aehnlich verhält es sich mit den Brennerei- und Brauereiabwässern, die grosse Mengen gelöster organischer Stoffe, Maltose und andere Zuckerarten enthalten. In den Mälzereien und Bierbrauereien kommen die Waschwässer beim ersten Waschen der Gerste und die Einweichwässer, ferner die beim Trocknen der Treber und des Hopfens abfliessenden Wässer, die beim Ueberfliessen von Bier aus den Gärgefässen wie beim Auswaschen der Fässer, Flaschen usw. entstehenden Abwässer in Frage, die an Menge gegenüber den Wasch- und Scheuerwässern und Kühlwässern erheblich zurückstehen. Während die Kühlwässer ungereinigt dem nächsten Vorfluter oder der Regenwasserleitung zuzuführen sind, werden die übrigen Abwässer nach entsprechender mechanisch-chemischer Vorklärung am besten zusammen mit den häuslichen Abwässern der gemeinschaftlichen Kanalisationsanlage zugeführt,

wo eine solche besteht, oder im anderen Fall auf eigenen Rieselfeldern und, wo solche nicht zu erreichen, in biologischen Körpern gereinigt.

Bei der Reinigung der Molkereiabwässer, die bei den gewöhnlichen Fällungsverfahren durch nachträgliche Fäulnis zu erheblichen Belästigungen Anlass geben, wird neuerding der Zusatz saurer Silikate empfohlen, und zwar sollen diese so lange zugesetzt werden, bis ein flockenartiger, sich schnell zu Boden setzender Niederschlag entsteht. Nachdem das Silikat ungefähr 1 Stunde eingewirkt hat, findet ein Zusatz von Kalk statt. Die Menge der erforderlichen Silikate schwankt je nach der Zusammensetzung der Abwässer und dem Grade der Alkalität zwischen 1 und 5 pCt.

Von den Abwässern, die reich an fäulnisfähigen Stoffen sind, kommen weiter in Frage die Abwässer der Gerbereien und Lederfabriken, die Abwässer in der Textilindustrie, die Abwässer der Zellulosefabriken, die Schlachthausabwässer u. a. In der Textilindustrie sind es ausser der grossen Menge fäulnisfähiger Stoffe als Reste des Rohmaterials, den Wollwaschlaugen aus Wollwaschmaschinen die Bleich- und Farbstoffe und die Beizen, die vielfach giftige Stoffe enthalten, aus denen die Abwässer sich zusammensetzen. Sehr bedeutend sind die Abgänge namentlich, wenn Wollwäscherei, Tuchweberei und Färberei in einem Betriebe vereinigt sind. In der Tuchfabrikation sind es namentlich die Walkwässer, die ausserordentliche Mengen organischer und unorganischer Substanz enthalten. In den Färbereien und Druckereien kommen die als Färbemittel dienenden Alizarin- und Indigofarben, sowie Schwefelsäure, Essigsäure, Glaubersalz, ferner die Beizen (Gerbsäure, essigsaure Tonerde, Alaun, Zinksalze und als wichtigste Wollbeize Kaliumdichromat) hinzu, und endlich die Bleichmittel (Chlorkalk, Soda, schweflige Säure u. a.). Je nach der Natur der zu färbenden Faser werden neutrale, alkalische oder saure Farbbäder angewandt. Die Kläranlagen in der Textilindustrie, die meist durchaus unzureichend sind, bestehen überwiegend aus Klärbecken mit Kalkzusatz oder Zusätzen von Eisenvitriol, schwefelsaurer Tonerde, Eisenchlorid usw. und aus Kokes- und Schlackenfiltern, auch Kardenfiltern.

Zu fordern bleibt, dass die Walkwässer und auch der grösste Teil der Wasch- und Spülwässer, die sog. Gerber, soweit sie noch Fett enthalten, in Entfettungsanlagen weiter verarbeitet werden, dass die Schwebestoffe mechanisch durch Stoffänger aller Art vollständig zurückgehalten und dass die angewandten Beizen und Farbstoffe zur Fällung gebracht

werden. Am besten eignet sich hierzu Kalk in Substanz oder als Kalkmilch, weil hierdurch Fettsäuren sowie die meisten Farbstoffe und suspendierten Substanzen niedergeschlagen werden. Schwer zu beseitigen sind die tintenartigen Färbungen der Abwässer, von gerbsauren Eisensalzen herrührend, die nur durch einen Ueberschuss von Aetzkalk zu beseitigen sind, der ein noch unangenehmerer Gast im Wasser ist, als das gerbsaure Eisen. Die von den zahlreichen Tuchfabriken in Luckenwalde schwarz gefärbte Nuthe braucht ca. 9 km, um ihr gewöhnliches Aussehen wieder zu gewinnen.

Gleichwohl bereiten diese Farbstoffe zusammen mit den städtischen Abwässern der Reinigung in Kläranlagen, speziell auch in biologischen Körpern, wie die aus England vorliegenden Erfahrungen zeigen, keine besonderen Schwierigkeiten. Im allgemeinen gestaltet sich die Entfernung der Farbstoffe aus den Abwässern um so schwieriger, je echter, je schwerer zersetzbar die Farbstoffe sind.

In der Gerberei unterscheiden wir die Abwässer beim Waschen und Einweichen der Häute, die Aescher- oder Kalkwässer beim Enthaaren der Häute, die beim Entkalken und Schwellen entstehenden sauren Beizwässer und die Abwässer von dem eigentlichen Gerbprozess, die Lohbrühen und Gerbbrühen. Unter Umständen kommen auch noch Färbereiabwässer und Walkwässer in Frage. Am bedenklichsten sind die stark alkalischen Aescherwässer und die Gerb- oder Lohbrühen, die meist sauer reagieren und ausserordentlich viele organische Schmutzstoffe enthalten, die sich schon im Zustande der Fäulnis befinden. Dazu kommen weiter je nach der Art des Betriebes giftige Metallsalze (Chrom in der Chromgerberei, Arsenverbindungen u. a.). Die Verunreinigung der Vorfluter findet ihren Ausdruck vor allem in der dunklen bis schwarzen Verfärbung, von Schwefelwasserstoff und gerbsaurem Eisen herrührend.

Um Schwierigkeiten bei der Reinigung und Verstopfungen der Kanäle durch die in den Abwässern enthaltenen ungelösten Stoffe zu vermeiden, muss eine Vorreinigung, und zwar eine mechanisch-chemische Reinigung in möglichst grossen Klärbecken, die, wenn irgend möglich, die doppelte Abwassertagesmenge aufnehmen, vor der Zuleitung zu der gemeinsamen Kläranlage vorgesehen werden. Die Reinigung erfolgt am besten durch Landberieselung. Bei der Reinigung von Gerbereiabwässern in Einzelanlagen hat sich nach Zorn das biologische Verfahren nicht bewährt. Ob für die Reinigung städtischer Abwässer mit erheblicher Beimischung von Gerbereiabwässern das



biologische Verfahren ausreichend sein wird, ist noch nicht sicher entschieden. In einzelnen englischen Städten scheint sich hier das Füllverfahren nach vorausgegangener Vorklärung in Faulräumen bewährt zu haben[1]).

Als besonders gefährlich haben sich in einer Reihe von Fällen die Abwässer der Gerbereien noch in anderer Hinsicht erwiesen, und zwar nach der Richtung, dass sie zur Verbreitung des Milzbrandes in der näheren und weiteren Umgebung der Gerbereien Anlass gaben. So war in den Niederungen Mailands während der neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts eine Reihe von Jahren hindurch eine Epizootie von Milzbrand unter den Haustieren endemisch, die infolge Verunreinigung der Wiesenwässer durch Gerbereiabwässer entstanden war. Auch aus Amerika ist über das Auftreten gehäufter Milzbranderkrankungen bei Menschen und Tieren in der Nähe von Gerbereien berichtet. Hier waren die Weiden der Rinder von Flüssen bewässert, welche mit Gerbereiabwässern verunreinigt waren. Dieselben Erfahrungen wurden auch bei uns gemacht. So kamen im Jahre 1900 im Oberamtsbezirk Mosbach im Neckarkreis 23 Fälle von Milzbrand beim Vieh vor infolge Verfütterung von Wiesengras, welches durch das Wasser eines infolge Verarbeitung ausländischer Rohhäute verseuchten Flusses infiziert war. Im Kreise Ziegenrück erfolgte die Verbreitung des Milzbrandes unter dem Rindvieh in den Jahren 1900 bis 1903 dadurch, dass ungereinigte amerikanische Rinderhäute einer Lederfabrik verarbeitet wurden, deren Abwässer in die Saale und von hier auf Wiesen gelangten, welche als Weiden dienten. Im Jahre 1902 trat in Altstadt im Kreise Oberwesterwald durch Einleitung der Gerbereiabwässer in einen Bach mehrfach Milzbrand beim Vieh auf, ebenso haben die an der Blies gelegenen Wiesen vielfach zu Milzbranderkrankungen bei dem dort weidenden Vieh Anlass gegeben. Auch aus Schleswig-Holstein, Schlesien und Pommern wurde über Milzbranderkrankungen beim Vieh berichtet, die auf die Abwässer von Gerbereien zurückzuführen waren.

Es ergibt sich hieraus die Forderung, den Gerbereien nur die Einleitung ausreichend gereinigter Abwässer in die Vorfluter bzw. in die gemeinsame Kanalisation zu gestatten und in allen Fällen, wo in

1) Dr. ing. A. Schiele, Abwässerbeseitigung von Gewerben und gewerbereichen Städten unter hauptsächlicher Berücksichtigung Englands. Heft 11 der Mitteilungen der Königl. Prüfungsanstalt. A. Hirschwald, Berlin. 1909.



der Umgebung von Städten mit grösseren Gerbereibetrieben Milzbranderkrankungen auftreten, diesem Faktor besondere Beachtung zu schenken. Nach dieser Richtung kommt nicht nur die Zuleitung ungenügend gereinigter Abwässer in den Vorfluter in Frage, sondern auch das Spülen und Einweichen der Felle kann zur Verschleppung von Milzbrandkeimen Anlass geben. So weit es sich um Gerbereien handelt, welche schon vor der preussischen Gewerbeordnung vom Jahre 1845 bestanden haben und für welche eine Konzession nicht erteilt ist, kann diesen das Spülen und Einweichen in den Wasserläufen direkt untersagt werden, in den übrigen Fällen, so weit gesetzliche Vorschriften verletzt sind.

Für Schlachthausabwässer wird Fällung durch Kalkmilch und Reinigung nach dem biologischen Verfahren in Anwendung gebracht. Hinsichtlich der privaten Schlachtstätten bleibt das wichtigste, überall dort, wo eine grössere Zahl privater Schlachtstätten in Frage kommt, eine Zentralisierung der Betriebe durch Schaffung eines gemeinsamen Schlachthauses anzustreben.

Erhebliche Schwierigkeiten bereitet oft die Reinigung der Abwässer der Papierfabriken. In Fabriken, welche die Verarbeitung von ungereinigtem Rohstoff bis zum fertigen Papier ausführen, setzen sich die Abwässer zusammen aus den alkalischen Abwässern aus den Kochern, den Kocherlaugen, den Abwässern beim Spülen der Rohstoffe, den Abwässern der Waschmaschinen, weiter der Halbzeugholländer, ferner aus den Bleichwässern, den Abwässern der Papiermaschinen, den Wasch- und Spülwässern, die bei der Reinigung der Fabrikräume abfallen, und dem Kondenswasser. Am bedenklichsten sind die Kocherlaugen, die in den Wasserläufen namentlich den Fischen gefährlich werden und die inkrustierenden Substanzen der Holzfaser (Pektin, Eiweisstoffe, Harze, Zucker, Gerbstoff u. a.) enthalten; sie werden am besten eingedampft, um die kalzinierte Soda zurückzugewinnen, um dann von neuem verwandt zu werden, oder sie werdeu bei den Sulfitlaugen mit Kohle vermengt und im Ofen verbrannt. Die übrigen Abwässer werden in Ausgleichbecken zum Absitzen gebracht und sodann in Filtern, sog. Schuricht-Filtern, einer Art Filterbecken mit durchlässigem, mit Jute überzogenem Boden, weiter gereinigt. Die Wirkung derselben ist eine sedimentierende und eine Filterwirkung des auf einem Lattenrost befindlichen doppelten Belags von Jute. Das Hauptbestreben muss überall darauf gerichtet sein, die Abwässer so weit zu reinigen, dass sie wieder in den Betrieb



genommen werden können, um auf diese Weise die Menge der Abwässer möglichst herabzusetzen, gleichzeitig aber auch wertvolles Material zurückzugewinnen. Das gilt auch von den Abwässern der Papiermaschinen, aus denen der Papierstoff wiedergewonnen wird, wodurch den Fabrikanten nicht unerheblicher materieller Gewinn erwächst. Eine mittelgrosse Zellulosefabrik produziert ca. 3000 cbm Abwässer täglich. Die weitere Reinigung erfolgt auf Rieselfeldern. Auch durch eine weit getriebene Sedimentierung in Schlängelteichen hat man eine befriedigende Reinigung der Zelluloseabwässer erzielt.

Es ergibt sich hieraus, dass, soweit überwiegend organische Verunreinigungen in Frage kommen, die beste Abwässerreinigung auch hier die Reinigung durch Berieselung von Wiesen und Ackerflächen mit Vorentschlammung ist, falls nicht die unorganischen Beimischungen — hoher Gehalt an Säuren, Chlor, Zinksalzen etc. — oder besondere örtliche Verhältnisse diese Art der Reinigung ausschliessen.

Je zusammengesetzter die Abwässer sind, um so weniger einheitlich gestaltet sich die Abwässerreinigung, wie wir schon bei den Abwässern der Textilindustrie sahen. Auf der anderen Seite wird durch ein Zusammenleiten der Abwässer der verschiedenen Betriebsabtheilungen, wie in chemischen Fabriken, vielfach eine gegenseitige Abstumpfung der verschiedenen Abwässer zu erzielen sein. In der chemischen Fabrik von Kuhnheim werden Abwässer geliefert von der Blaufabrik, der Ammoniakfabrik, der Thoriumfabrik, der Zitronensäurefabrik, der Boraxfabrik, der Borsäurefabrik usw. In solchen Fällen empfiehlt sich die Anlage grosser Misch- und Absitzbehälter für sämtliche Abwässer, die in doppelter Ausführung vorhanden sein müssen und gross genug, um die Abwässermengen eines Tages aufzunehmen.

Von den Abwässern mit überwiegend chemischen und giftig wirkenden Stoffen nenne ich ausser den Abwässern der chemischen Fabriken die Grubenwässer, die Endlaugen der Kalifabriken, die Beizereien, Messinggiessereien, Verzinnereien, Akkumulatorenfabriken, die Walzwerke, in denen Schwefelsäure als Beizmittel Verwendung findet, die Abwässer der Anlagen zur Verarbeitung von Teer und Teerwasser, der Anlagen zur Verarbeitung von Gaswasser usw. Die durch diese Abwässer hervorgebrachten Störungen und Unzuträglichkeiten werden dadurch gesteigert, dass sie stossweise den Kläranlagen bzw. den städtischen Abwässern zugeführt, statt gleichmässig über den ganzen Tag verteilt zu werden.



Die *Grubenwässer* enthalten je nach der Zusammensetzung des Gesteins mineralische Stoffe, hauptsächlich schwefelsaures und kohlensaures Eisen, das an der Luft oxydiert, wodurch ein durch Schwefelsäure angesäuertes Wasser entsteht, dem das Eisen als Eisenoxydhydrat beigemischt ist. Die Schwefelsäure wird durch Kalkmilch abgestumpft. Beim Absitzenlassen treten Nachsäurungsprozesse auf, die eine weitere Abstumpfung durch Kalkzusatz erforderlich machen.

Die *Beizwässer* aus den Beizereien, Brennereien, Verzinnereien, Akkumulatorenfabriken usw. zeigen beim Abfluss einen erheblichen Gehalt an freier Säure (Schwefel-, Salzsäure). Am meisten empfiehlt sich das Eindampfen der Metallbeizen, wobei die Säuren zurückgewonnen und die aus den Metallsalzen bestehenden Rückstände weiter verarbeitet werden, demnächst das Zusammenleiten mit anderen Fabrikwässern. Kostspieliger und weniger wirksam ist das Neutralisieren durch Kalk und Sedimentieren in Klärbassins, weiterhin Ableitung durch offene Gräben oder Aufnahme in die gemeinschaftliche Kanalisationsanlage. Beim Neutralisieren solcher sauren Fabrikabwässer kann es leicht vorkommen, dass sich dabei für die Fischzucht gefährliche Salze bilden, so namentlich das Chlorkalzium; auch muss jeder Ueberschuss an Aetzkalk vermieden werden.

Je nach den geologischen Schichten und der Beschaffenheit des Erdreichs zeigen die Vorfluter eine verschiedene Zusammensetzung, die für die Beurteilung des Einflusses des Vorfluters auf die Abwässer nicht ohne Bedeutung ist. Für die Entsäurung der Abwässer kommt hier namentlich der Gehalt an doppeltkohlensaurem Kalk und doppeltkohlensaurer Magnesia in betracht. Dieses Säurebindungsvermögen der Vorfluter ist ein sehr verschiedenes, je nach dem Gehalt an Alkalien. Indem die Doppelkarbonate Kohlensäure abspalten, die sich mit der Säure verbindet, entsteht Monokarbonat, das unter dem Einfluss der im Wasser stets vorhandenen freien Kohlensäure bald wieder in Doppelkarbonat übergeführt wird. Auf dieses Entsäurungsvermögen wird bei der etwa vorzuschreibenden Neutralisierung Rücksicht zu nehmen sein.

In den *Chlorkaliumfabriken*, in denen die Darstellung des Chlorkaliums aus Karnallit erfolgt, sind es vor allem die Endlaugen, hauptsächlich aus Chlormagnesium, Chlornatrium, Chlorkalium und schwefelsaurer Magnesia bestehend, die zu erheblichen Verunreinigungen der Vorfluter und des Grundwassers Anlass geben. Namentlich wird der Härtegrad des Wassers und der Chlorgehalt durch die Abwässer



erheblich vermehrt, wie die Untersuchungen der Leine bei Hannover und des Grundwassers im Leinetal ergeben haben, die die Endlaugen von 4 Chlorkaliumfabriken aufzunehmen haben. Um welche Mengen es sich hierbei handelt, erhellt daraus, dass diese Fabriken täglich 11500 Zentner Karnallit verarbeiten, und dass bei der Verarbeitung von 1000 Zentnern durchschnittlich 25 bis 30 cbm Endlaugen gebildet werden. Das Kaiserliche Gesundheitsamt hat bezüglich der Verunreinigung der Aller durch die Abwässer der Chorkaliumfabriken vorgeschlagen, festzusetzen, dass durch die Zufuhr solcher Abwässer die Härte des Flusswassers um nicht mehr als 30 bis 35 deutsche Härtegrade und sein Chlorgehalt um nicht mehr als 350 bis 400 mg im Liter erhöht werden darf.

Ganz besonders bedenklich sind die Phenole und ähnliche Stoffe organischer Herkunft, Ferrocyan, Rhodan, schweflige Säuren etc. enthaltenden Abwässer bei der Ammoniakgewinnung aus Gaswasser. Hier bleibt zu fordern, dass die sog. Teufelswässer, die bei der Abtreibung des Ammoniaks aus dem Gaswasser durch Wasserdampf übergehen und die ausser Schwefelwasserstoff, Kohlensäure, Cyan, Rhodan und andere schwefelhaltige Verbindungen enthalten, entweder wieder in den Betrieb genommen oder in anderer Weise unschädlich gemacht werden; die übrigen Abwässer müssen soweit verdünnt werden, dass jede Schädigung des organischen Lebens ausgeschlossen ist, was wieder einen sehr wasserreichen Vorfluter zur Voraussetzung hat. Wo diese Gewähr nicht gegeben ist, müssen sie durch Eindampfen und Verbrennen, event. auch durch Verwendung zum Ablöschen des Koks unschädlich gemacht werden. In Frage könnte ausserdem Oxydation durch ozonisierte Luft kommen, doch ist das Verfahren noch nicht so weit ausgebildet, um vorgeschrieben werden zu können. Geringe Mengen von Phenolkalzium werden im Wasser unter dem Einfluss der Luftkohlensäure und des Sauerstoffs in eine Masse von teeriger Beschaffenheit übergeführt, deren weiteres Schicksal nicht bekannt ist. Wie viele anderen Abwässer, beispielsweise die Abwässer der Kalifabriken, der Sodafabriken, der Sulfitzellulosefabriken, hat man auch die Abwässer bei der Ammoniakgewinnung, aus Gaswasser wie die Abwässer aus Kokereien wegen ihrer hygroskopischen Eigenschaften zur Staubbindung auf Strassen verwandt, doch ist der Effekt nur ein vorübergehender und ausserdem steht nicht fest, wieweit hierbei nachteilige Beeinflussungen der Augenbindehäute oder auch Schädigungen des Schuhwerks, der Hufe der Tiere, der Automobilreifen u. a. zu be-

fürchten sind. Ammoniakalische Teerwässer können auch durch Verbrennen von damit befeuchteter Kohle oder durch Verwendung zum Löschen des Koks unschädlich gemacht werden. Ebenso dürfen die Abwässer des Skrubbers der Sauggasanlagen, die Cyanammonium, Schwefelammonium und unterschwefligsaures Ammonium enthalten, niemals den Flussläufen zugeführt werden.

Die Klärung ist dann als eine ausreichende zu erachten, wenn keinerlei giftige oder schädliche Stoffe dem Flusslauf zugeführt werden und eine spätere Fäulnis ausgeschlossen ist. Ausserdem aber muss der Vorfluter für hauswirtschaftliche und industrielle Zwecke jederzeit brauchbar bleiben und da, wo er auch Trinkwasserzwecken zu dienen bestimmt ist, oder ausserdem landwirtschaftliche und fischereiliche Interessen in Frage kommen, auch diesen Zwecken erhalten bleiben. In dieser Beziehung liegen die Verhältnisse ausser in den Industriebezirken, ich erinnere namentlich an die Ruhr, besonders ungünstig an einigen unserer grossen Ströme, so an der Elbe und Oder, wo das Flusswasser wie in Hamburg, Magdeburg und Stettin noch immer auch zu Trinkwasserzwecken Verwendung findet. Hier wird davon auszugehen sein, dass ein öffentlicher Strom wie die Elbe nicht in erster Linie dazu bestimmt ist, einer Stadt gutes und gesundes Trinkwasser zu verschaffen, sondern dass er hauptsächlich der Schiffahrt und Industrie zu dienen bestimmt ist. Auf der anderen Seite erschwert die zunehmende Verunreinigung durch im Wasser nicht lösliche Stoffe, wie Kohle- und Eisenbestandteile, Kesselschlacke u. a. die Wassergewinnung ausserordentlich, da diese Teile sich auf der Flussohle festsetzen und die natürliche Filterhaut verstopfen. Besonders bei längeren Trockenperioden tritt dieser Uebelstand sehr deutlich zutage.

Die Industrie verlangt ein Wasser, das sich als Kesselspeisewasser eignet und das daher möglichst wenig Kesselstein oder schlammige Niederschläge bildet oder Bestandteile absetzt, welche eine Zerstörung der Kesselfläche herbeiführen. An der Kesselsteinbildung sind kohlensaures und schwefelsaures Kalzium sowie kohlensaures Magnesium beteiligt. Deshalb machen Abwässer mit einem hohen Gehalt an Säuren, Alkalien oder Salzen das Flusswasser zu Kesselspeisezwecken unbrauchbar, da diese Stoffe die Kesselwände und sonstigen Metallteile angreifen oder zum Rosten bringen bzw. durch Kesselsteinbildung störend wirken. Wie weit das neuerdings von Gans angegebene Permutitwasserreinigungsverfahren, darin bestehend, dass die Zeolithe, in der Natur vorkommende Tonerdedoppelsilikate, die Eigenschaft haben,

ihre Basen gegen andere auszutauschen, beispielsweise Natrium gegen Kalciummagnesium, hier Abhülfe verspricht, kann dahingestellt bleiben. Jedenfalls bedeutet die Einschaltung dieser Permutitfilter eine Verteuerung des Betriebes. Hiervon abgesehen, verlangen alle Nahrungs- und Genussmittelbetriebe — Stärkefabriken, Brauereien, Brennereien, Zuckerfabriken, Konservenfabriken etc. — ein reines, namentlich von schwebenden organischen Stoffen freies Wasser, ausserdem ebenso wie die Gerbereien, Wäschereien, Färbereien ein weiches Wasser. Bleichereien, Färbereien, Papierfabriken brauchen ein Wasser, das kein Eisen enthalten darf, weil ein solches zur Bildung von Flocken Anlass gibt, und das auch sonst frei von Farbstoffen sein muss.

Die Untersuchungsmethoden, die uns über den Grad der Verunreinigung der Vorfluter Aufschluss geben, die Untersuchung des schwebenden Planktons wie die mikroskopische und makroskopische Untersuchung der Fauna und Flora oberhalb und unterhalb der Einmündungsstelle in Verbindung mit der chemischen Analyse, der Prüfung der Durchsichtigkeit, der Untersuchung des Flussschlammes haben in der königlichen Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung eine solche Ausbildung erfahren, dass wir aus diesen Ergebnissen den Grad der stattgehabten Verunreinigung und den Ort derselben zu bestimmen imstande sind.

In erster Linie wird überall dahin zu streben sein, dass die Fabrikabwässer in die gemeinsame Kanalisationsanlage aufgenommen werden, soweit erforderlich, nach vorangegangener Vorklärung und Vorverarbeitung, und zwar müssen durch die Vorklärung alle diejenigen organischen und unorganischen Stoffe entfernt werden, welche die Reinigung in der gemeinsamen Kläranlage erschweren oder unmöglich machen. Von der Vorklärung sind die Kondens- und Kühlwässer ausgenommen, die nach vorheriger Entfernung des fein verteilten Mineralöls und nach entsprechender Abkühlung direkt dem Vorfluter zugeführt werden können. Dass nicht alles Oel ist, was schillert, wurde schon erwähnt.

Die meisten Städte machen bei uns die Zuleitung der gewerblichen Abwässer zu der gemeinschaftlichen Kanalisationsanlage von einer besonderen Erlaubnis abhängig, die jederzeit widerruflich ist. Im allgemeinen beschränken sich die Forderungen auf die Abkühlung der heissen und die Neutralisierung saurer oder stark alkalischer Fabrikwässer; vereinzelt werden ausserdem Vorkläranlagen, Herstellung von Untersuchungsschächten u. a. vorgeschrieben.



Inwieweit im einzelnen Falle eine Vorklärung auf dem Fabrikgrundstück vorzuschreiben oder wie weit der schädliche Einfluss der Fabrikwässer durch Herstellung von Misch- und Absitzbecken auf der Kläranlage oder durch Vergrösserung der Kläranlage, der biologischen Körper oder der Rieselfelder zu beseitigen ist, muss von Fall zu Fall entschieden werden. Für Abwässer aus Betrieben, in denen fett- oder ölreiche Abwässer produziert werden, müssen allgemein ausreichende Fettfänger vorgeschrieben werden, da die Fette sowohl die Wirkung der biologischen Körper wie auch der Rieselfelder zu beeinträchtigen imstande sind. Um eine sachverständige Beurteilung aller hier auftretender Fragen und eine Kontrolle der getroffenen Einrichtungen sicherzustellen, kann für grössere Gemeinden die Anstellung eines besonderen chemischen Sachverständigen nicht dringend genug empfohlen werden. Um aber diese Kontrolle jederzeit sachgemäss ausführen zu können, ist es notwendig, dass in die Hauptabflussleitung der Fabriken Untersuchungsschächte eingebaut werden, und zwar von demselben Material, wie die Kanäle der Gemeindeleitung, um zugleich den Effekt des Abwassers auf die Wandungen der Kanäle beurteilen zu können. Dabei wird auch der Frage der Rückgewinnung wertvoller Stoffe aus gewerblichen Abwässern, die bisrer nur vereinzelt Berücksichtigung gefunden — ich nenne die Wollwäschereiabwässer, die Abwässer der Papierfabriken, der Metallbeizen, die Kohlewaschwässer — besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden sein.

Da überall da, wo eine gemeinschaftliche Kanalisationsanlage besteht, die Leitung ohnedies zu den gewerblichen Anlagen geführt werden muss, um die Fäkalien und Wirtschaftswässer der Hausbewohner wie der hier beschäftigten Arbeiter aufzunehmen, kommt es nur darauf an, die Weite des Rohrs und die Grösse des Rieselfeldes bzw. der Kläranlage nach der Menge der Abwässer zu bemesssn und die Fabrikbesitzer mit entsprechenden Anteilen zu den Kosten heranzuziehen. Nur solche Fabrikwässer, deren Mengen die Mengen der gesamten Wirtschaftswässer um ein mehrfaches übersteigen oder die nach ihrer chemischen Zusammensetzung (hoher Gehalt an Säuren, an Chlor, an Metallsalzen, an Fetten und Oelen etc.) zur Aufnahme in die gemeinschaftliche Kanalisationsanlage nicht geeignet sind, ferner Abwässer, welche durch die mitgeführten ungelösten Stoffe zu Verstopfungen der Röhren Anlass geben können, endlich feuergefährliche und explosionsfähige Stoffe enthaltende Abwässer müssen ausgeschlossen werden. Im übrigen aber muss überall dafür gesorgt



werden, dass die gewerblichen Abwässer den gemeinschaftlichen Kanalisationsanlagen zugeführt und, wo solche nicht bestehen, auf deren Errichtung hingewirkt werden, da hier wie auf allen andern Gebieten der Hygiene durch ein Zusammenfassen, eine Zentralisierung der Anlagen die hygienische Einrichtung und ein sachgemässer Betrieb am besten gewährleistet wird. In dieser Hinsicht bietet der § 35 des Reichsgesetzes vom 30. Juni 1900 eine geeignete Handhabe.

Dass auf diesem Gebiete der Abwässerreinigung gewerblicher Anlagen den Medizinalbeamten noch ein weites Betätigungsfeld offen steht, dass viele Vorfluter an der Grenze ihrer Aufnahmefähigkeit angelangt sind, und zwar nicht bloss in den Industriebezirken, darüber lassen die Ortsbesichtigungen wie die Flussbegehungen keinen Zweifel. Dass Molkereien nicht selten ihre Abwässer direkt ins Freie leiten, wo sie als übelriechende Pfützen endigen, ist eine häufig wiederkehrende Klage, während die Abwässer der Brauereien vielfach ungeklärt in die Dorfbäche sich ergiessen, um hier der Fäulnis anheimzufallen. Nicht selten sind auch die Fälle, wo die Abwässer gewerblicher Anlagen, namentlich der Abwässer von Brennereien, Molkereien, Zuckerfabriken das Wasser benachbarter Brunnen ungünstig beeinflussen.

Diesen Gefahren ungenügend gereinigter Abwässer, die darin gelegen sind, dass die Vorfluter ihrem Zweck, für den sie bestimmt sind, entzogen werden, gilt es zu begegnen. Bei den Abwässern mit vorherrschend organischen Stoffen beruht die Gefahr in der Bildung von Fäulnisstoffen, Schwefelwasserstoff, Kohlensäure und in der Bildung von Algen und Pilzen, und da infolge der Fäulnis dem Vorfluter Sauerstoff entzogen wird, erklärt sich hieraus bei eintretender höherer Temperatur das vielfach beobachtete massenhafte Zugrundegehen der auf den Sauerstoff angewiesenen Fische. Es muss daher dafür gesorgt werden, dass, soweit eine Aufnahme in die gemeinschaftliche Kanalisationsanlage nicht in Frage kommt, nur ausreichend geklärte Abwässer dem Vorfluter zugeführt werden. Ein Versickernlassen muss unter allen Umständen als ausgeschlossen erachtet werden.

Um den zu erwartenden Grad der Verunreinigung der Vorfluter durch die Abwässer einer gewerblichen Anlage beurteilen zu können, ist es notwendig, dass in dem Antrage die Menge der pro Tag verarbeiteten Materialien genau angegeben wird, um daraus die Menge der produzierten Abwässer und ihre Zusammensetzung ableiten zu



können. Dieser Forderung trägt die Ausführungsanweisung zur Gewerbeordnung vom 1. Mai 1904 unter Nr. 12 bis zu einem gewissen Grade Rechnung. Danach muss aus den Anlagen hervorgehen die ungefähre Ausdehnung des Betriebes, die Beschaffenheit der festen und flüssigen Abfallprodukte sowie die Art ihrer Beseitigung, insbesondere wenn diese durch Ableitung in Wasserläufe erfolgen soll.

Nicht jede wirtschaftliche oder gewerbliche Tätigkeit, die gewisse Störungen und Beeinträchtigungen dritter im Gefolge hat, ist deshalb allein ein polizeilich unerlaubtes Verhalten. Sie wird dies erst dann, wenn die Belästigung über das Mass desjenigen hinausgeht, was die Allgemeinheit, das Publikum und daher auch jeder einzelne als unvermeidliche Folge des gesellschaftlichen Beisammenlebens der Menschen notwendigerweise ertragen muss. Wo diese Grenze liegt, lässt sich nicht nach allgemeinen Grundsätzen bestimmen, sondern hängt von den besonderen Umständen des Einzelfalles ab. Ebenso ist nach den Grundsätzen des Zivilrechts eine Benutzung des Wassers zum Einleiten und Einwerfen fester Gegenstände und Stoffe wie zum Einleiten verunreinigten Wassers nur dann unzulässig, wenn sie über die Grenze des Gemeingebrauchs hinausgeht oder wenn die Verunreinigung das gemeinübliche Mass überschreitet, wobei die Frage, ob dies der Fall ist, nach den Tatsächlichkeiten des Einzelfalles unter Berücksichtigung der Anschauungen der Beteiligten und der Verhältnisse der in Betracht kommenden Gegend zu beurteilen ist (vgl. Entscheidungen des Reichsgerichts Bd. 16, S. 178 und Bd. 38, S. 266. Bd. 21, S. 299).

Diese Ausführungen des Reichsgerichts, die sich ausschliesslich auf Privatflüsse beziehen, haben in den §§ 906 und 907 des Bürgerlichen Gesetzbuchs ihre gesetzliche Anerkennung gefunden. Der § 906 des B.G. lautet: „Der Eigentümer eines Grundstücks kann die Zuführung von Gasen, Dämpfen, Gerüchen, Rauch, Russ, Wärme, Geräusch, Erschütterungen und ähnlichen von einem andern Grundstück ausgehenden Einwirkungen insoweit nicht verbieten, als die Einwirkung die Benutzung seines Grundstückes nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigt oder durch eine Benutzung des andern Grundstückes herbeigeführt wird, die nach den örtlichen Verhältnissen bei Grundstücken dieser Lage gewöhnlich ist. Die Zuführung durch eine besondere Leitung ist unzulässig."

In strafrechtlicher Hinsicht kommen von gesetzlichen Bestimmungen in Frage:



1. Der § 27 des Feld- und Forstpolizeigesetzes vom 1. April 1880 und

2. Der § 43 des Fischereigesetzes vom 30. Mai 1874, die beide für den ganzen Umfang der Monarchie gelten, aber für die vorliegende Frage unerheblich sind. Der § 27 des Feld- und Forstpolizeigesetzes bedroht die unbefugte Verunreinigung von Gewässern mit Strafe. Für das, was unbefugt ist, sind die Bestimmungen des sonst geltenden Rechts massgebend (Entsch. O.-V.-G. Bd. 29. S. 287). Das Fischereigesetz schreibt die Reinhaltung der Flüsse lediglich im Interesse der Wahrung fremder Fischereirechte vor. Es ist verboten, in die Gewässer aus landwirtschaftlichen oder gewerblichen Betrieben Stoffe von solcher Beschaffenheit oder solchen Mengen einzuwerfen, einzuleiten oder einfliessen zu lassen, dass dadurch fremde Fischereirechte geschädigt werden können, eine Bestimmung, die infolge ihrer Dehnbarkeit zu grosser Rechtsunsicherheit geführt hat. Ausserdem verbietet der § 44 des Fischereigesetzes das Röten von Flachs und Hanf in nicht geschlossenen Gewässern; Ausnahmen hiervon hann der Regierungspräsident zulassen.

3. Die nur für die alten Provinzen Preussens gültige Kabinettsordre vom 24. Februar 1816 (G. S. S. 108), die sich lediglich auf die öffentlichen, die schiffbaren Flüsse bezieht und die bestimmt, dass niemand, der sich eines Flusses zu seinem Gewerbe bedient, Abgänge in solchen Massen in den Fluss werfen darf, dass dieser dadurch erheblich verunreinigt werden kann, und dass jeder, der dawiderhandelt, nicht nur die Wegräumung der den Wasserlauf hemmenden Gegenstände auf seine Kosten vornehmen lassen muss, sondern auch ausserdem eine Polizeistrafe von 10 bis 50 Talern verwirkt hat. Nach dem Urteil des Kammergerichts vom 27. Februar 1893 (Bd. 12. S. 224) ist unter „Abgänge in den Fluss werfen“ auch das Ablassen flüssiger Abgänge in den Fluss zu verstehen: speziell handelt es sich in dem Erkenntnis um die Abwässer einer Papierfabrik. Nur die Strafbestimmungen der Kabinettsordre sind durch den § 366, Abs. 10 des Strafgesetzbuches aufgehoben, wonach mit Geldstrafe bis zu 60 Mark bestraft wird, wer die zur Erhaltung der Sicherheit auf öffentlichen Strassen, Plätzen usw. sowie auf den Wasserstrassen erlassenen polizeilichen Verordnungen übertritt.

4. Auf die Privatflüsse, die nicht schiffbaren Flüsse, bezieht sich das Gesetz vom 28. Februar 1843 (G. S. S. 1141), das die Verunreinigung der Flüsse, soweit sie durch gewerbliche Anlagen herbeigeführt



wird, untersagt, wenn dadurch der Bedarf der Gesamtheit an reinem Wasser beeinträchtigt oder eine erhebliche Belästigung des Publikums herbeigeführt wird. Endlich untersagt

5. der im Geltungsbereich des rheinischen Rechts gültige Artikel 42 der Ordonnance sur le fait des eaux et forêts von 1669, das sich auf schiffbare Flüsse bezieht, die Verunreinigung der Flüsse im allgemeinen.

Für die märkischen Wasserstrassen kommt ausserdem noch der § 33 der Strom- und Schiffahrtspolizeiverordnung vom 17. Januar 1896 hinzu, wonach das Einwerfen von Schutt, Kehricht, Müll, Asche, von Schlammwasser aus Gruben und sonstigen unreinen und schädlichen Flüssigkeiten usw. sowie menschlichen und tierischen Auswurfsstoffen jeder Art untersagt ist. Auf die Verschiffung, das Ein- und Ausladen und die Lagerung von Küchen- und Fleischabfällen, von Müll, Asche usw. sowie von Fabrikrückständen bezieht sich die Polizeiverordnung vom 24. September 1900.

Soweit die Voraussetzungen dieser Gesetze gegeben sind, hat die Polizeibehörde in jedem Falle zu prüfen, ob eine Verunreinigung gemeinschädlich ist (§ 10, T. II, Tit. 17 des allgemeinen Landrechts und § 6 des Gesetzes über die Polizeiverwaltung vom 11. März 1850 [G. S. S. 265], sowie der § 6 der Verordnung über die Polizeiverwaltung in den neuerworbenen Landesteilen vom 20. September 1867 [G. S. S. 1529]) oder ob die Verunreinigung eine erhebliche ist (Kabinettsorder von 1816) oder ob die Voraussetzungen des § 43 des Fischereigesetzes oder der §§ 3 und 6 des Privatflussgesetzes vorliegen, wobei die verschiedenen konkurrierenden Interessen gegeneinander abzuwägen sind.

Diese im Vorstehenden aufgeführten gesetzlichen Vorschriften sind Strafbestimmungen, auf Grund deren eine Verunreinigung entweder im Wege des gerichtlichen Strafverfahrens verfolgt oder mittels polizeilicher Strafverfügung nach Massgabe des Gesetzes vom 23. April 1883 (G.S. S. 65) mit einer Strafe bis zu 30 M. oder 8 Tagen Haft belegt werden kann. Daneben ist die Polizeibehörde befugt, eine nach diesen Gesetzen strafbare und daher unzulässige Verunreinigung zu untersagen und die Befolgung ihres Verbots durch Geldstrafen nach § 132 Landesverwaltungsgesetzes vom 30. Juli 1883 zu erzwingen. Gegen das Verbot wie gegen die Androhung und Festsetzung einer Geldstrafe findet das Verwaltungsstreitverfahren statt (§ 66 Landesverwaltungsgesetzes).

Soweit es sich um Verunreinigungen der Gewässer durch den Bergbau handelt, ist den Bergbehörden durch die §§ 196 und 199 A. L. R. die Aufgabe übertragen, jeder gemeinschädlichen Einwirkung des Bergbaues entgegenzutreten. Ausserdem ist in dem gemeinschaftlichen Erlass des Ministers für Landwirtschaft und für Handel und Gewerbe vom 7. April 1876 angeordnet, dass die Bergbehörden sich in wichtigeren Fällen mit den Wasserpolizeibehörden ins Benehmen zu setzen haben. Demnach ist in allen Fällen nicht gemeinschädlicher Einwirkung des Bergbaues die Wasserpolizei zuständig, die auch an sich befugt ist, gegen einen Bergwerksbesitzer wegen Verunreinigung eines Wasserlaufs einzuschreiten, wenn sie auch in der Regel sich vorher mit der Bergbehörde ins Einvernehmen setzen wird.

Soweit es sich um gewerbliche Anlagen, die einer besonderen Genehmigung nach § 16 G. O. und um öffentliche Wasserläufe handelt, haben bei der Erteilung der Genehmigung zum Einlassen von gewerblichen Abwässern zwei Behörden mitzuwirken, und zwar einmal diejenige Behörde, welche die gewerbepolizeiliche Genehmigung erteilt, und zweitens unabhängig hiervon die Strompolizei, denn für die öffentlichen Wasserläufe bedarf es in jedem Falle einer strompolizeilichen Genehmigung für das Einlassen von Abwässern, da dieses Einlassen in irgend einer Form eine Veränderung am Ufer darstellt, die der Genehmigung der Strompolizei unterliegt. In Frage kommt hier der § 62, T. II, Tit. 15 des Allgemeinen Landrechts, welcher lautet: „Es soll daher auch Niemand an oder in öffentliche Flüsse Wasserbaue führen, ohne sich vorher bei dem Staate gemeldet und die Genehmigung desselben erhalten zu haben“, und in denjenigen Landesteilen, in denen das Allgemeine Landrecht nicht eingeführt ist, die entsprechenden Bestimmungen des gemeinen Rechts und des französischen Rechts. Wahrgenommen wird die Strompolizei von der Landespolizeibehörde oder den dazu berufenen besonderen Organen (Chef der märkischen Wasserstrassen, Chef der Elbstrom-, Oderstrom-, Rheinstromverwaltung). Wo also die Voraussetzungen der Kabinettsorder von 1816 gegeben sind, ist die Strompolizei berechtigt, die Einlassung zu untersagen oder von weitergehenden Bedingungen abhängig zu machen, gleichgültig, ob die Einleitung durch die Genehmigungsurkunde gestattet war oder nicht, ob es sich um eine genehmigungspflichtige oder nichtgenehmigungspflichtige Anlage handelt. Selbstverständlich hat der Unternehmer das Recht gegen die Verfügung



der Strompolizeibehörde Beschwerde beim Oberpräsidenten oder Klage beim Oberverwaltungsgericht zu erheben.

Soweit Privatflüsse in Frage kommen, ist die Ortspolizeibehörde befugt, falls eine das gemeinübliche Mass übersteigende Verunreinigung vorliegt, das Hineinlassen von Schmutzwasser entweder zu untersagen oder weitergehende Bedingungen vorzuschreiben, auch wenn eine gewerbepolizeiliche Genehmigung vorliegt, da der Schutz der Anwohner in bezug auf die Reinhaltung der Wasserläufe der Ortspolizeibehörde obliegt. Um die sich hieraus ergebenden Unzuträglichkeiten nach Möglichkeit zu vermeiden, ist der Vorbehalt, weitere Bedingungen zu stellen oder auch die Ableitung ganz zu untersagen, falls die gegebenen Vorschriften sich als unzulänglich erweisen sollten, schon in der Genehmigungsurkunde auszusprechen (Ausführungsanweisung zur Gewerbeordnung vom 1. Mai 1904, Nr. 28 und Technische Anleitung vom 15. Mai 1895 I, Abs. 4). Gegen diese Anordnungen der Ortspolizeibehörde steht dem Unternehmer die Wahl zwischen der Klage vor dem Kreis- oder Bezirksausschuss oder Beschwerde bei der Aufsichtsbehörde (Landrat bzw. Regierungspräsident) zu. Gelangen die Abwässer zuerst in einen Privatfluss und erst weiterhin in ein öffentliches Gewässer, so liegt die Sorge für Erfüllung der auf Grund des Gesetzes zu stellenden Forderungen der Ortspolizeibehörde als der zunächst in Frage kommenden ob.

Gegenüber gewerblichen Anlagen, die einer Genehmigung nicht bedürfen, wird die Polizeibehörde darauf Bedacht zu nehmen haben, schon bei der Erteilung von Bauerlaubnissen für Anlagen, mit welchen die Gefahr einer Wasserverunreinigung verbunden ist, die Unternehmer ausdrücklich darauf hinzuweisen, dass sie für eine unschädliche Ableitung der Abwässer Sorge zu tragen haben, widrigenfalls auf Grund der gesetzlichen Vorschriften gegen sie vorgegangen werden müsse.

Während die gewerbepolizeiliche Genehmigung in der Mehrzahl der Fälle eine definitive ist und von dem Vorbehalt, weitere Bedingungen zu stellen, nur in Ausnahmefällen Gebrauch gemacht wird, erteilt die Strompolizei ihre Genehmigung nur auf Widerruf, wodurch entschieden dem öffentlichen Interesse in viel weitergehendem Masse Rechnung getragen wird. Da der Umfang des Betriebes einer gewerblichen Anlage aus der Beschreibung nicht immer deutlich hervorgeht, weil die Menge der täglich zu verarbeitenden Materialien nicht in jedem Falle angegeben ist, kann es vorkommen,

dass ohne eigentliche Vergrösserung der Anlage durch intensivere Gestaltung des Betriebes, Einlegung von Nachtschichten usw. die Menge der Abwässer und Abgase eine erhebliche Steigerung erfährt. Soweit es sich hierbei um Abwässer handelt, ist die Strompolizei oder die Ortspolizei jederzeit in der Lage, weitergehende Bedingungen zu stellen oder auch die Einleitung ganz zu untersagen, wie die Polizeibehörde auch befugt ist, auf Grund des § 120d der GO. zum Schutze der Arbeiter über die Konzession hinausgehende Vorschriften zu erlassen. Nur soweit Schädigungen der Anwohner durch Rauch und Staub, durch Gase und Dämpfe, durch üble Gerüche, heftige Erschütterungen und Geräusche in Frage kommen, bleibt die Polizeibehörde an die Bedingungen der Genehmigungsurkunde gebunden, während es den Nachbarn freisteht, in solchen Fällen auf Grund der §§ 906, 907 des Bürgerlichen Gesetzbuches im Wege der Zivilklage vorzugehen und Schadenersatz zu beanspruchen. Die Gewerbeordnung regelt die Materie nach der öffentlich-rechtlichen Seite, die angezogenen Paragraphen des Bürgerliches Gesetzbuches die zivilrechtliche Seite. Die Gewerbeordnung soll vorbeugend wirken, während die Bestimmungen des Bürgerlichen Gesetzbuches es dem Geschädigten überlassen, ob er gegen den Schaden ankämpfen will oder nicht.

Wenn es daher im Interesse der Vereinfachung des Verfahrens zu empfehlen wäre, durch die Ausführungsanweisung zu § 16 GO. zu bestimmen, dass ebenso wie der Gewerbeaufsichtsbeamte, der Medizinalbeamte und der Baubeamte der allgemeinen Bauverwaltung in allen denjenigen Fällen, in denen gewerbliche Abwässer in öffentliche Wasserläufe abgelassen werden sollen, auch ein Vertreter der Strompolizei gehört wird, damit die von diesem gestellten Forderungen in die Genehmigungsurkunde aufgenommen werden könnten, so würde einer solchen Vereinfachung zugestimmt werden können, falls in jedem derartigen Falle die Genehmigung nur unter dem Vorbehalt erteilt würde, erforderlichen Falles weitere Bedingungen zu stellen oder event. die Ableitung in den Vorfluter ganz zu untersagen. Mit Rücksicht auf die immer mehr zunehmende Inanspruchnahme der Vorfluter für die Abführung gewerblicher Abwässer wie mit Rücksicht auf die stetigen Fortschritte der Technik speziell der Abwässerreinigung ist ein solcher Vorbehalt in jedem Falle begründet. In Uebereinstimmung hiermit hat das Oberverwaltungsgericht die Widerruflichkeit derartiger Genehmigungen anerkannt (Entsch. Bd. 32, S. 263).



In dem § 92 der Dienstanweisung für die Kreisärzte ist noch besonders hervorgehoben, dass der Kreisarzt den bestehenden Gewerbebetrieben seines Kreises, welche die öffentliche Gesundheit oder die der beschäftigten Arbeiter zu schädigen geeignet sind, oder welche durch ihre festen oder flüssigen Abgänge eine Verunreinigung der öffentlichen Wasserläufe und des Untergrundes befürchten lassen, seine Aufmerksamkeit zuzuwenden und auf die Beseitigung vorhandener gesundheitlicher Schädlichkeiten und Belästigungen hinzuwirken hat. Bei einer Neuredaktion der Dienstanweisung wird es sich empfehlen, dem Kreisarzt im § 32 die Kontrolle der Verunreinigung der Wasserläufe ganz allgemein, nicht blos der öffentlichen zur Pflicht zu machen. In Frage kommt weiter der § 76 der Dienstanweisung, der sich auf die Verhütung der Verunreinigung öffentlicher Wasserläufe durch Zuführung schmutziger und giftiger Abwässer aus gewerblichen Anlagen, aus Kanalisationseinrichtungen usw. bezieht.

Während in anderen Bundesstaaten, in Baden, Württemberg, Bayern und kürzlich auch in Sachsen durch das Gesetz vom 12. März 1902 die Materie des Wasserrechtes gesetzlich geregelt ist, wurde der seiner Zeit ausgearbeitete Entwurf eines preussischen Wasserrechtes bisher noch immer nicht dem Landtage vorgelegt. Das sächsische Gesetz wie das bayerische Gesetz bringt zugleich eine gesetzliche Regelung des Heilquellenschutzes.

Das Sächsische Gesetz bestimmt bezüglich der Benutzung der fliessenden Gewässer folgendes:

§ 22. Fliessende Gewässer kann Jedermann zu häuslichen und wirtschaftlichen Zwecken gebrauchen, soweit dies ohne Aenderung oder Beschädigung des Wasserlaufes, des Bettes oder der Ufer und ohne Beeinträchtigung der Rechte oder berechtigten Interessen Anderer, insbesondere ohne unbefugtes Betreten von Ufergrundstücken geschehen kann. Auch darf durch den Gemeingebrauch nicht die gleiche Benutzung durch Andere unmöglich gemacht oder das Wasser in schädlicher Weise verunreinigt oder die Unterhaltung des Wasserlaufes beeinträchtigt oder erschwert werden. Als Gebrauch zu häuslichen und wirtschaftlichen Zwecken gilt insbesondere das Waschen, Baden, Schöpfen, Tränken, Schwemmen, Auslaugen von Holz, ferner die Benutzung zur Durchfahrt und Viehtrift, zum Kahnfahren, als Eisbahn und, sofern der Wasserlauf darauf eingerichtet ist, zur Schiffahrt und zur Flösserei mit verbundenen Hölzern.

§ 23. Erlaubnis der Verwaltung bedarf es:

1. Zur unmittelbaren und mittelbaren Einführung von Stoffen in ein fliessendes Gewässer, die den Gemeingebrauch beeinträchtigen oder sonst das Gewässer oder die Ufer in schädlicher Weise verunreinigen.



§ 37. Die Erlaubnis zur Einführung schädlicher Stoffe (§ 23, Ziffer 1) kann jederzeit ohne Entschädigung beschränkt oder aufgehoben werden, wenn der Berechtigte den an die Erlaubnis geknüpften Bedingungen ungeachtet mehrfacher behördlicher Ermahnungen zuwiderhandelt.

§ 38. Wegen überwiegender Nachteile und Gefahren für das Gemeinwohl kann eine Wasserbenutzung ganz oder teilweise untersagt oder die Beseitigung oder Abänderung der Anlage angeordnet werden.

2. Der Benutzungsberechtigte kann Entschädigung verlangen, soweit dies nicht nach dem Inhalte der Erlaubnis oder nach dem Gesetze ausgeschlossen ist, oder soweit nicht der Unternehmer selbst die Gefahren oder Nachteile zu vertreten hat. Die Entschädigungspflicht liegt der Gemeinde ob, der die Beseitigung oder Abänderung der Anlage zugute kommt.

§ 40. Bei den in § 1, Abs. 2 bezeichneten Wässern (öffentlichen und privaten fliessenden Gewässern) bedarf es der Erlaubnis der Verwaltungsbehörde:

1. wenn die Wassermenge in einem fliessenden Gewässer dadurch dauernd gemindert oder anderen Grundstücken dadurch Wasser entzogen wird, dass entweder a) solches Wasser zur Versorgung einer Gemeinde mit Wasser oder zu dem Betrieb eines Unternehmens abgeleitet werden soll, das nicht auf dem Grundstück des nach § 4, Abs. 1 oder 2 Berechtigten oder dem damit in natürlichem oder wirtschaftlichem Zusammenhange stehenden Besitztume dieses Berechtigten sich befindet, oder b) eine schon vorhandene Ableitung zu einem der unter a bezeichneten Zwecke künftig erst benutzt werden soll;

2. wenn Stoffe eingeführt werden sollen, wodurch der Gemeingebrauch oder besondere Benutzungen eines fliessenden Gewässers oder die Benutzung einer Wasserleitung oder eines Brunnens beeinträchtigt werden, oder wenn Massnahmen getroffen werden sollen, die eine solche Einführung zur Folge haben können.

§ 41. 1. In den Fällen des § 40 darf die Erlaubnis nur versagt werden, wenn durch die Ableitung oder die Einführung das Gemeinwohl gefährdet wird.

2. Wird durch Verminderung der Wassermenge eines fliessenden Gewässers oder durch Einführung von Stoffen der Gemeingebrauch eines fliessenden Gewässers oder werden im Fall des § 40, Abs. 1, Ziffer 2 die dort bezeichneten Benutzungen erheblich beeinträchtigt oder wird, im Falle des § 40, Abs. 1, Ziffer 1 anderen Grundstücken Wasser entzogen, so hat die Verwaltungsbehörde dem Unternehmer die Herstellung von Vorkehrungen zur Abwendung der Nachteile und, soweit solche Vorkehrungen nicht oder nur mit unverhältnismässigen Kosten ausführbar sein würden, Entschädigung der Beteiligten in Geld aufzuerlegen.

So schwierig es auch ist, die Interessen der Industrie und der Landwirtschaft auf der einen Seite mit denen der Volkswirtschaft und der Hygiene auf der anderen Seite zu vereinen, allgemeine Normen über die Reinhaltung der Gewässer und der unterirdischen Wasseradern müssen gefunden werden. Jedenfalls aber ergibt sich aus der Unzulänglichkeit der bisherigen gesetzlichen Bestimmungen die Notwendigkeit, bei der Prüfung gewerblicher Anlagen nicht bloss der

Frage der Wasserversorgung, der Bereitstellung einwandfreien Trink- und Brauchwassers besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden, sondern ebenso auch der Frage der Beseitigung der Abwässer.

Durchaus unhygienisch ist auch vielfach die Lagerung und Beseitigung der festen Fabrikrückstände mit Einschluss von Asche, Kehricht und sonstigem Unrat auf den Fabrikgrundstücken, die häufig unkontrolliert dem nächsten Wasserlauf überantwortet oder in sonst unzulässiger Weise beseitigt werden. Besonders bedenklich sind solche Rückstände, die infolge Auslaugung zu einer Verunreinigung des Grundwassers und der Wasserläufe Anlass geben können, wie beispielsweise der Kalkschlamm aus den Abtreibungsapparaten bei der Ammoniakbereitung aus Gaswasser, der so abgefahren und so gelagert werden muss, dass jede Verunreinigungsgefahr ausgeschlossen ist; das Gleiche gilt von der benutzten Gasreinigungsmasse u. a. In jedem Fall müssen daher besondere Vorschriften für die Lagerung und Beseitigung etwaiger fester Rückstände getroffen werden.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich, dass eine weitergehende Mitwirkung der Medizinalbeamten auf dem Gebiet der Gewerbehygiene im öffentlichen Interesse durchaus geboten ist. Solange den Kreisärzten eine Initiative auf diesem Gebiet im Sinne einer selbständigen Besichtigung gewerblicher Anlagen, namentlich gegenüber den gesundheitsschädlichen Betrieben im engeren Sinne, nicht eingeräumt ist, wird im Rahmen der zurzeit bestehenden gegenseitigen Requisitionsbefugnis, die dem Kreisarzt gegenüber dem Gewerbeaufsichtsbeamten in gleicher Weise zusteht, wie dem letzteren gegenüber dem Medizinalbeamten, versucht werden müssen, vorwärts zu kommen, wie dies in einigen Bezirken (Erfurt, Potsdam) den Kreisärzten erneut nahegelegt worden ist. In jedem Falle werden Fortschritte auf diesem Gebiete um so eher gezeitigt werden, je gründlicher sich die Kreisärzte mit den hier vorliegenden Fragen, die in der Königlichen Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung eine fruchtbare Arbeitsstätte gefunden haben, vertraut machen.



8.

Ueber städtische Mustermilchställe.[1])

Von

Sanitätsrat Dr. **Justus Thiersch** in Leipzig.

Die Erörterungen der letzten Jahre über die Milch als Nahrungsmittel haben das Problem der Versorgung grosser Städte mit einwandfreier Milch in den Vordergrund gerückt.

Wer dieser interessanten Frage nachgegangen ist, wird bemerkt haben, wie mannigfach ihre Lösungen sind und wie sie sich je nach den örtlichen Verhältnissen grundverschieden gestalten. Darüber herrscht keine Meinungsverschiedenheit: die grossen Städte haben bei ihrem schnellen Wachstum von Jahr zu Jahr mit grösseren Schwierigkeiten in der Beschaffung ausreichender und guter Milch zu kämpfen. Dabei liegt die Schwierigkeit weniger in der Beschaffung der nötigen Milchmenge, denn diese wäre bei der ständigen und umfangreichen Vermehrung des Kuhbestandes, die besonders in den letzten Jahren zu beobachten ist, wohl zu bewältigen. Schwierig ist vielmehr die Beschaffung von wirklich einwandfreier guter Milch. Wie schlecht es um fast die gesamte Marktmilch bestellt ist, fängt man jetzt erst langsam an zu begreifen. Prof. Eber[2]) in Leipzig veröffentlichte kürzlich die Ergebnisse einer durch mehrere Jahre hindurch fortgesetzten sehr sorgfältigen Untersuchung von Milch aus einer grossen Reihe von Leipziger Milchgeschäften. Er fand, dass durchschnittlich 10 pCt. der untersuchten Milchproben vollvirulente Tuberkelbazillen enthielten. Was für die Leipziger Marktmilch gilt, wird natürlich auch anderswo zutreffen.

---

1) Nach einem am 24. November 1908 in der Medizin. Gesellsch. zu Leipzig gehaltenen Vortrage.

2) Ueber den Tuberkelbazillengehalt der in Leipzig zum Verkauf kommenden Milch- und Molkereiprodukte. Fühlings Landwirtschaftliche Zeitung. 57. Jahrg. Heft 21.

Wie sehr im Uebrigen die Marktmilch verschmutzt ist und krankmachende Keime enthält, braucht hier nicht weiter ausgeführt zu werden. Ueber die giftige Eigenschaft der Sommermilch ist kaum noch ein Wort zu verlieren, seitdem durch zahlreiche Beobachtungen der ursächliche Zusammenhang zwischen dem massenhaften Hinsterben kleiner Kinder im Sommer und verdorbener Milch ausser allen Zweifel gestellt ist. Der Notwendigkeit sich mit guter Milch zu versorgen kann sich deswegen auf die Dauer kein Gemeinwesen entziehen. Der nächstliegende Gedanke wäre, ähnlich dem Fleischbeschaugesetz, eine staatliche oder städtische Milchbeschau einzuführen. Aber hierzu fehlen die Voraussetzungen fast gänzlich. Eine Verwirklichung dieses Gedankens würde sich etwa dadurch erreichen lassen, dass man bei der Schwierigkeit einer direkten Prüfung der Milch eine regelmässige Stallkontrolle einführt, die sich ebenso auf den Gesundheitszustand der Milchtiere wie auf die Art der Gewinnung und Behandlung der Milch erstreckt. So lange eine solche Kontrolltätigkeit nicht durchgeführt ist — und damit wird es noch gute Wege haben — weisen alle Bestrebungen zu einer besseren Milchversorgung auf die Selbsthilfe hin.

Wie weit man dabei auf dem Wege der Regulative kommt, bleibe dahin gestellt. Regulative sind eine Notwendigkeit, denn eine Stadt muss eine Handhabe besitzen, um sich vor betrügerischen Manipulationen zu schützen. Aber eine Sanierung der Milchverhältnisse wird durch sie allein niemals erzielt werden. Dies ist nur möglich durch Beispiel und Belehrung der Milchproduzenten, verstärkte staatliche Aufsicht der Tierhaltungen und durch Musterbeispiele von Milchviehställen.

Eine Stadt könnte nun, ohne das Resultat solcher Reformen abzuwarten, etwa in der Weise vorgehen, dass sie versucht, zunächst einen beschränkten Teil der eingelieferten Milch dauernd zu überwachen. Man könnte Ställe, die eine sogenannte Vorzugsmilch liefern, unter städtische Kontrolle stellen, ihnen gewisse Verpflichtungen auferlegen und sie als Entgelt dafür dem Publikum als unter städtischer Kontrolle stehend empfehlen. Dieses bereits vielfach geübte Verfahren bedeutet sicher einen Fortschritt. Das Publikum erhält dadurch einigermassen die Gewähr wirklich guter Milch. Man darf aber dabei nicht vergessen, dass die Herstellung solcher Milch mit bedeutenden Kosten für den Produzenten verbunden ist. Es wird also „Vorzugsmilch" und „Kindermilch" stets nur in verhältnismässig kleinen Mengen zu haben sein. Im Verhältnis zur Gesamtproduktion ist ihre

Menge unbedeutend. Eine Stadt von 500 000 Einwohnern verbraucht täglich 150 000 Liter Milch. 3000 Liter „Vorzugsmilch" unter städtischer Kontrolle bedeutet dem gegenüber keine wirkliche Sanierung. Der wenig begüterte Produzent kann solche Milch nicht schaffen. Er wird sich erst dann zu einer den modernen Ansprüchen genügenden, stets mit erheblichen Kosten verknüpften Umänderung seines Stallbetriebes entschliessen, wenn er auf erhöhten Milchpreis rechnen kann, da die jetzigen Milchpreise nur gerade die Produktionskosten gewöhnlicher Milch decken. Dies ist der springende Punkt. Man kann wohl sagen, dass alle Massnahmen zur Beschaffung besserer Milch solange nur eine untergeordnete Bedeutung besitzen, als sie mit Erhöhung der Produktionskosten verbunden sind. Will man weiter greifen und der grossen Masse der Bevölkerung gute Milch liefern, so muss dies auf ganz andere Weise geschehen als nur durch Begünstigung der Qualitätsmilch. Entweder man erfindet Mittel den Milchpreis zu erhöhen, um dadurch indirekt die Güte der Milch zu verbessern oder man verbilligt die Produktionskosten und verwendet die ersparten Summen zur sorgfältigeren Gewinnung der Milch. Gelänge es sowohl die Minderung der Herstellungskosten als auch gleichzeitig eine Erhöhung des Milchpreises zu erzielen, so wäre natürlich das Problem der Milchversorgung weiter Bevölkerungskreise in glänzender Weise gelöst.

Ursprünglich hatte ich lediglich die Absicht, die Stadt Leipzig zur Einrichtung eines Musterstalles anzuregen, ähnlich dem des Oekonomierates Grub in Berlin, Viktoria-Park, den ich im Jahre 1905 besichtigt hatte. Es muss doch, sagte ich mir, im eigenen Interesse einer Stadt gelegen sein, ein so wichtiges Nahrungsmittel wie die Milch — natürlich in beschränktem Umfang — in eigene Regie zu nehmen. Eine Stadtgemeinde muss daran ein lebhaftes Interesse schon deshalb besitzen, da in den ihrer Verwaltung unterstehenden Anstalten täglich bedeutende Mengen Milch konsumiert werden. So verbrauchten nach einer von mir gemachten Zusammenstellung die unter der Verwaltung der Stadt Leipzig stehenden Krankenanstalten und Versorghäuser im Jahre 1907 über 600000 Liter Milch. Die dorthin gelieferte Milch stammte zum Teil von grösseren Rittergütern, zum Teil von grösseren Milchlieferanten, trug also ungefähr den Charakter der sog. Marktmilch, auf welche sich die oben angeführten Eberschen Untersuchungen erstreckt hatten. Diese Milch — oder einen Teil davon — unter eigene Regie zu nehmen, um den Kranken ein einwandfreies Nahrungsmittel zu liefern, erschien mir als ein sehr erstrebenswertes Ziel. Nicht zu



unterschätzen dabei ist der steigende Bedarf einzelner Krankenhäuser an Kindermilch. Warnend genug ist das Beispiel der Stadt Düsseldorf, welche es sich entgehen liess, einen eigenen Musterstall zu errichten. Sie bezahlte bisher das Liter Kindermilch mit 35 Pfg. und ist jetzt vertraglich verpflichtet, die Milch für ihre Kinderstation als ständige Abnehmerin der von dem Verein für Säuglingsfürsorge im Regierungsbezirk Düsseldorf errichteten Musterstalles mit 60 Pfg. zu bezahlen, was der Stadt jährlich etwa 15 000 Mark mehr kostet als sie bisher für solche Milch ausgegeben hatte.[1])

Um mich nun genauer zu informieren, in welcher Weis eine solche Stallanlage am zweckmässigsten einzurichten sei, setzte ich mich mit einem unserer ersten Kenner dieser Fragen, Herrn Prof. Falke vom landwirtschaftlichen Institut der Universität Leipzig in Verbindung und ersuchte ihn mir bei Ausarbeitung eines Projektes behilflich zu sein. Zu meiner grossen Freude erklärte sich Falke sogleich bereit und stellte sich auch später wiederholt zur Verfügung. Ich verfehle nicht, ihm auch bei dieser Gelegenheit meinen besten Dank für seine Hilfe auszusprechen. Ohne seine sachverständige Mitwirkung wäre der Entwurf nicht zustande gekommen. Wir suchten uns nun zunächst darüber klar zu werden, welche Gesichtspunkte bei Errichtung eines solchen Stalles zu beachten sind, und kamen über folgendes überein:

1. Die Stallanlage muss nach jeder Richtung hin den Anforderungen der Landwirtschaft, Tierarzneikunde und Hygiene entsprechen. Die produzierte Milch muss nach dem jeweiligen Stande der Wissenschaft und Technik einwandfrei sein.

2. Die Einrichtung soll als Muster für die Landwirte gelten, darf also nicht zu kostspielig sein.

3. Die Anlage darf nicht zu klein sein, um die Betriebskosten nicht übermässig zu steigern, andrerseits nicht zu gross, um den Milchproduzenten keine fühlbare Konkurrenz zu machen.

4. Der Erlös der verkauften Milch soll die Anlage womöglich zu einer erwerbenden machen.

Nach diesen Gesichtspunkten arbeitete Prof. Falke nun ein ausführliches Gutachten aus, das die Leipziger Verhältnisse berücksichtigt,

1) Düsseldorfer Generalanzeiger 1908. No. 349. Referat über die Sitzung der Stadtverordneten vom 15. Dez. 1908.

aber natürlich auch für andere Städte von gleicher Grösse und sonstigen ähnlichen Verhältnissen von Wert ist. Die folgenden Betrachtungen sind fast ausschliesslich dem Falkeschen Gutachten entnommen. Ich schicke nur noch eine Erläuterung voraus, die sich auf den letzten Punkt, den der werbenden Anlage bezieht. Man wird wie in Leipzig, so auch anderwärts die Beobachtung gemacht haben, dass nicht nur die gut situierte Bevölkerung, sondern auch weite Kreise des Mittelstandes für ihre Säuglinge in den ersten Wochen und Monaten gern und willig einen hohen Preis für gute Milch zahlen. Um ein Beispiel zu erwähnen, teilt mir die Milchkuranstalt am Viktoriapark zu Berlin mit, dass sie täglich 3000 Liter in ganzen, halben und $^1/_3$ Literflaschen an feste Kundschaft zu 70 Pf. den Liter absetzt. Die Zahl der Abnehmer beträgt 3200, auf einen Abnehmer entfällt daher nicht ganz 1 Liter. In der Hauptsache wird diese Milch für Säuglinge verwendet, dann aber auch für Erwachsene für Kurzwecke. „Die wohlhabenden Leute“, schreibt die Firma, „sind meist Dauerabnehmer, während mittlere und kleine Haushaltungen unsere Milch ausschliesslich auf Anordnung der Herrn Aerzte und dann meist nur 4—6 Wochen benutzen“. Auch in Leipzig ist nach meiner Erfahrung und dem Urteil erfahrener Kollegen sehr wohl auf den Absatz einer teuren Milch zu rechnen. Wird doch die weit verbreitete Backhaus-Milch mit einem Preis bezahlt, der auf den Liter Vollmilch berechnet, mindestens 70 Pf. beträgt. Das Bedürfnis nach guter einwandfreier Kindermilch ist nach dem übereinstimmenden Urteil der Kinder- und Frauenärzte Leipzigs zur Zeit nur zum kleinen Teile gedeckt. Zweifellos würde daher die Milch eines städtischen Musterstalles sofort zu erhöhtem Preise an die Konsumenten abgehen können. Die besser zahlenden Kreise könnten so ein Werk der Wohltätigkeit üben, indem sie den Preis für diejenige Milch bezahlen, welche von der Stadt umsonst oder zu geringerem Preise an die Bedürftigen abgegeben werden soll. Doch davon später.

Ich gebe nun den wesentlichen Teil des Falkeschen Gutachtens mit dessen Zustimmung in seinem vollen Wortlaut wieder. Dasselbe enthält einen ausführlichen Kostenanschlag, der auf eingehender Kenntnis der einschlägigen Verhältnisse beruht. Die ausserdem darin enthaltenen Betrachtungen über die Vorteile des Weideganges der Kühe sowie über das System der sog. Mietkühe sind geeignet die volle Aufmerksamkeit der interessierten Kreise zu erwecken. Prof. Falke schreibt:

„Es wird kaum angezeigt sein, das Unternehmen der Stadtgemeinde derartig umfangreich anzulegen, dass ein beträchtlicher Teil des Bedarfs an einer gesunden, einwandfreien Milch dadurch gedeckt werden kann. Die Milchversorgung grossen Massstabes ist vielmehr Sache der landwirtschaftlichen Milchproduzenten und diesen fällt es auch zu, an einer ständigen Verbesserung der Milch zu arbeiten, damit nicht nur einige wenige Bevorzugte sich den Genuss solcher Milch verschaffen können, sondern die grosse Masse der Konsumenten gleichzeitig an diesem Genuss teilnehmen kann. Augenblicklich fehlt jedoch nach dieser Richtung noch viel, es bedarf daher eines ermunternden Beispiels, um zu lebhafter Tätigkeit anzuregen. Dass die Milchproduzenten nur sehr langsam und vorsichtig mit Verbesserungen zu Werke gehen, ist vollkommen verständlich, wenn man ihre besonderen Produktionsbedingungen ins Auge fasst. Bessere Milch auf den Markt zu bringen, ist für den Landwirt stets mit einer Erhöhung der Produktionskosten und damit auch — da die Produktionskosten der Durchschnittsmilch nur gerade durch den jetzt üblichen Marktpreis gedeckt werden — mit der Erhöhung des Milchpreises verbunden. Wie gross aber die Schwierigkeiten sind, eine Erhöhung des Milchpreises durchzusetzen, braucht hier wohl nicht näher dargelegt zu werden. Es bedeutet daher für den Landwirt immer ein Risiko, wenn er Massnahmen zur Gewinnung einer besseren Milch trifft, da er nicht voraussehen kann, wie weit es ihm gelingen wird, ein entsprechendes Entgelt für seine Aufwendungen zu erhalten. Nur langsam sind daher die Fortschritte, die in der Versorgung der Konsumenten mit besserer Milch gemacht werden können. Wird aber durch das Vorgehen der Stadt dem Absatz einer besonders guten Milch der Weg geebnet und das Verständnis für den Wert derselben geweckt, so bedeutet dies gleichzeitig eine Verbesserung der Milchverhältnisse im allgemeinen, da dann die Milchproduzenten mit grösserer Aussicht auf Erfolg kostspielige Einrichtungen zur besseren Behandlung der Milch treffen können.

Es wird daher von den Milchproduzenten freudig begrüsst werden, wenn neben dem vortrefflichen Vorbilde für die Gewinnung hygienisch einwandfreier Milch, das das hiesige landwirtschaftliche Institut mit seinen musterhaften Einrichtungen bietet, die Stadtgemeinde selbst mit einem Beispiel vorangeht, und dadurch nicht nur die zu erstrebenden Ziele bei der Milchgewinnung in einem grösseren Betriebe kennzeichnet, sondern auch die Rentabilität eines solchen Verfahrens dartut. Es wird auch deswegen das Unternehmen von den Milchproduzenten keinesfalls als Konkurrenz betrachtet werden, sondern, sobald seine Erfolge öffentlich zutage treten, Veranlassung geben, ähnliche Einrichtungen zu schaffen. Grundbedingung hierfür ist aber, dass das von der Stadtgemeinde eingeschlagene Verfahren ein solches ist, dass die Milchproduzenten dasselbe wirtschaftlich durchführen können. Nur wenn sich die mit der Durchführung des Verfahrens verbundenen Anforderungen auch im Landwirtschaftsbetriebe ohne ausserordentliche Opfer erfüllen lassen, würde eine segensreiche Wirkung des Beispiels der Stadt zu erwarten sein.

Die Einrichtung des Musterstalles.

Mit den Zielen einer hygienisch in jeder Beziehung einwandfreien Milchgewinnung dürfte es nicht vereinbar sein, für die Kuhhaltung die Form der sog.



Abmelkwirtschaft in Anwendung zu bringen. Denn das Ziel dieser Wirtschaft geht dahin, durch reichlichste Futteraufwendung die Milchsekretion zur äussersten Tätigkeit anzuspannen, dabei aber gleichzeitig den tierischen Körper in einen mastfähigen Zustand zu bringen um die Tiere, uachdem sie altmelkend geworden sind, ausgemästet aus dem Stalle an den Schlächter geben zu können. Durch die mit einem derartigen Verfahren verbundene Ueberreizung des Körpers muss die Beschaffenheit der Milch ungünstig beeinflusst werden, so dass eine weder physiologisch noch biologisch als ganz normal zu bezeichnende Milch entsteht, deren Verabreichung an Säuglinge selbst bei sonst ausgezeichneter Behandlung und Herrichtung für den Konsum nicht ganz ohne Einwendungen bleiben kann.

Soll der Stall wirklich ein Musterstall werden, d. h. soll die darin produzierte Milch eine Milch von hervorragender Güte sein, so muss durch die Art der Kuhhaltung vor allem ein normaler Verlauf der Milchsekretion gesichert sein. Das ist aber nur bei Zuchttieren möglich, die auch in einer ihrer Eigenschaft als Zuchttiere entsprechenden Weise gehalten werden. So lange ein Tier zur Zucht benutzt wird, sind seine geschlechtlichen Funktionen, zu denen auch die Milchsekretion entschieden gehört, geregelte und normale. Daher ist auch die von einem solchen Tier gewonnene Milch eigentlich nur allein imstande, den an eine einwandfreie Säuglingsmilch zu stellenden Anforderungen in allen Beziehungen zu genügen. Hierzu muss sich aber noch unbedingt die für Zuchttiere angemessene Haltungs- und Ernährungsweise gesellen, für die als Grundsatz gilt, dass mit ihrer Hilfe die Tiere dauernd gesund erhalten werden, ihre Leistungsfähigkeit als Milchproduzenten zwar voll ausgenutzt, ihr Organismus durch Anreize zu übermässigen Leistungen aber nicht vorzeitig abgenutzt wird. In Abmelkwirtschaften können diese Rücksichten nicht gewahrt werden und daher kann man hier gar häufig die Beobachtung machen, dass von diesen Kühen zwar noch ein Kalb zur Welt gebracht werden kann, dass dieses aber nur in seltenen Fällen zur Aufzucht wirklich geeignet ist. Ist daher die Entwickelung des Fötus durch die Art der Haltung ungünstig beeinflusst, so muss man ein gleiches auch von der Milchbildung annehmen. Alle Erfahrungen, besonders auch die neueren milchwirtschaftlichen Untersuchungen sprechen mit aller Kraft dafür, dass eine Milch um so besser ist, je mehr die Kuhhaltung den natürlichen Verhältnissen angepasst ist. Hierzu dient vor allem der Weidegang der Kühe, der auch in den Zuchtgebieten stets in Anwendung ist. Ueber den Einfluss des Weideganges auf die Milchsekretion spricht sich Herr Geheimer Hofrat Prof. Dr. Kirchner, die erste Autorität Deutschlands auf milchwirtschaftlichem Gebiet, in seiner vortrefflichen Schrift, Handbuch der Milchwirtschaft, folgendermassen aus:

Die Tätigkeit der Milchdrüse wird durch den Weidegang, durch den damit verbundenen Aufenthalt der Kühe, durch ihre Bewegung in freier Luft, durch die dabei namentlich anfangs in der Regel den Kühen gebotene grosse Menge sehr eiweissreichen, leicht verdaulichen Futters, dessen hoher Gehalt an Amidostoffen ebenfalls günstig wirkt, sehr angeregt. 10 in der milchwirtschaftlichen Versuchsstation in Kiel gehaltene Angler Kühe lieferten in der letzten Woche der Winterfütterung 104,4, in der ersten Woche des Weideganges 109,9 und in der dritten Woche des Weideganges 117,4 kg Milch.

Auch der Gehalt der Milch an Fett und fettfreier Trockenmasse wird durch



den Weidegang gesteigert. So beobachtete Fleischmann an der Herde in Raden (Mecklenburg), die am 19. Mai (in der 20. Woche des Jahres) auf die Weide gebracht wurde, folgendes:

	Milchertrag der Kuh kg	Prozentischer Gehalt der Milch an Trockenmasse	Fett	Fettfreier Trockenmasse
19. Woche (Stall)	8,797	11,509	3,085	8,424
20. „ (zweite Hälfte Weide)	8,427	12,727	3,779	8,948
21. „ (Weide)	9,073	12,285	3,495	8,790
22. „ „	9,443	11,967	3,209	8,758

In den ersten Tagen des Weideganges hat zwar die Milchmenge infolge der ungewohnten Verhältnisse nachgelassen; in der nächsten und noch mehr in der übernächsten Woche ist sie aber erheblich gestiegen. Die mit Verminderung der Milchmenge unmittelbar nach Beginn des Weideganges verbundene, sehr starke Erhöhung des Gehaltes der Milch an festen Stoffen (um 1,218 pCt.) und an Fett (um 0,694 pCt.), an diesem also verhältnismässig mehr als an jenen, geht freilich mit steigernder Milchmenge etwas zurück, ist aber höher als vor dem Weidegange.

Besonders günstige Wirkungen auf den Fettgehalt der Milch von Weidekühen sind auch in den während der letzten Jahre im Königreich Sachsen entstandenen Weidewirtschaften beobachtet worden. Hier hat sich gezeigt, dass die Milch von Niederungskühen, deren Fettgehalt bei der früheren Stallfütterung nur mit grössten Anstrengungen auf 3 pCt. gehalten werden konnte, bei Weidegang selbst bis in den Herbst hinein einen Fettgehalt von 3,3—3,5 pCt. besitzt. Man kann daher durch Weidegang leichter eine Milch von günstiger Zusammensetzung und Bekömmlichkeit erzielen als bei Stallfütterung. Dazu kommt, dass von gut gehaltenen Weidekühen mit weniger Mühe eine saubere Milch gewonnen werden kann, als es bei ständiger Stallhaltung möglich ist. Infolge aller dieser Tatsachen darf man wohl die bei Weidegang gewonnene Milch als ein nach Beschaffenheit und Bekömmlichkeit vorzügliches Produkt und deswegen für Säuglinge besonders geeignet ansehen.

Bezüglich der Durchführung des Weideganges und der Winterfütterung ist folgendes zu erwähnen:

Der Weidegang würde in der Weise stattzufinden haben, dass die Kühe vom Mai bis September Tag und Nacht auf der Weide im Freien bleiben und nur zum Melken in die hierfür besonders eingerichteten Melkräume (vergl. unten) geführt werden. Während des Monats April, in dessen Verlauf der Weidegang mit Rücksicht auf Erzielung eines stets frischen und jungen Grasbestandes bereits beginnen muss, werden die Tiere anfangs noch nachts in den Stall zurückgebracht, bis sie sich an den Aufenthalt im Freien gewöhnt haben. Dies ist etwa in 8—10 Tagen der Fall. Nach dieser Zeit vertragen die Tiere auch kalte Nächte ohne jeden Nachteil. Im Monat Oktober, bis zu dessen Mitte die Weidezeit in der Regel entsprechend den hiesigen klimatischen Verhältnissen ausgedehnt werden kann, ist es von der Witterung abhängig, ob man die Tiere nachts in den Stall bringt oder



besser draussen belässt. Er ergiebt sich daher eine Weidezeit von etwa $5^1/_2$ Monaten, also von 165 Tagen, so dass die Winterperiode sich auf 200 Tage beläuft. Während der Weidezeit bedürfen die Tiere bei richtiger Leitung der Beweidung keinerlei Zufutter. Die zur vollständigen Ernährung einer Kuh während der Weidezeit (Ende April bis Mitte Oktober) erforderliche Weidefläche ist nach den bisher im Königreich Sachsen gemachten Erfahrungen bei guter Beschaffenheit und richtiger Bewirtschaftung der Weide auf etwa 36 a zu bemessen. Es sollen aber für den vorliegenden Zweck, um ganz sicher zu gehen, 42 a als Bedarf[1]) angenommen werden. Es käme deswegen darauf an, in möglichster Nähe von Leipzig ein geeignetes Areal zu finden, auf dem die Weide eingerichtet werden kann. Dies dürfte jedoch kaum Schwierigkeiten bereiten, da man gute, nicht zu feuchte Wiesen als Weide benutzen und meistens ohne besondere Ansaat den Wiesenbestand in einen Weidebestand durch sorgfältige Beweidung in einiger Zeit umwandeln kann. Solche Wiesen lassen sich in der Nähe Leipzigs durch Pachtung gewinnen. Der Pachtpreis wird sich auf etwa 160 Mark pro Jahr und Hektar belaufen. Verpächter kann bei ihrem umfangreichen Grundbesitz die Stadtgemeinde selbst oder irgend ein anderer Grundbesitzer sein. Betont muss werden, dass das ganze Unternehmen um so erfolgreicher ist, je näher es zur Stadt liegt; besonders für den Absatz und den Transport der Milch ist die geringste Entfernung bis zur Konsumstätte von höchster Wichtigkeit. Im Zusammenhang mit der Weide müssen dann auch die erforderlichen Gebäude für den Betrieb beschafft werden.

Die Zahl der in dem Musterstall aufzustellenden Kühe wird einschliesslich 2 Bullen für den Anfang 60 Tiere nicht überschreiten dürfen, um das Unternehmen möglichst sicher zu gestalten, anderenfalls aber doch auch in angemessener Weise wirksam sein zu können. Entsprechend dem oben angegebenen Bedarf an Weidefläche pro Kopf sind für diese Herde $60 \times 42 = 25{,}20$ oder rund 25 ha Weide erforderlich. Diese Fläche ist zur Durchführung eines sachgemässen Weidebetriebes in 7 bis 8 Abteilungen zu zerlegen und mit Einzäunungen zu versehen. Die Kosten für die Einzäunung der Weiden, Einrichtung von Tränken und etwaige Meliorationen der Weidefläche sind pro ha auf etwa 200 M. zu beziffern. betragen daher für 25 ha 5000 M. Von dem Winterfutter, das aus Heu, Runkelrüben, Stroh und Kraftuftter besteht, kann nur das Heu für den Wirtschaftsbetrieb des Musterstalles selbst gewonnen werden, und zwar durch Pachtung weiterer Wiesen. Da das Heu die Grundlage des Winterfutters bildet, so müssen täglich mindestens 7,5, besser 8— 8,5 kg Heu für die einzelne Kuh gefüttert werden. Für 200 Tage Winterfütterung ergibt sich daher mindestens ein Bedarf von 15 dz, besser 16 bis 17 dz. Zur Deckung des Heubedarfes der ganzen Herde sind daher unter Anrechnung einer Futterreserve von 10 pCt. erforderlich 1000 dz, bezw. 1075 dz, bezw. 1150 dz Heu. Nimmt man an, dass auf 1 ha Wiese nur 50 dz Heu geerntet werden, so ergibt sich unter Anrechnung von 100 dz des bei richtiger Beweidung sich auf den Weiden ergebenden Abfallheues als erforderliche Wiesenfläche 18 ha, sodass für Weiden und für Wiesen $25 + 18 = 43$ ha gebraucht werden. Diese Flächen müssen sämtlich in möglichster Nähe des zu errichtenden Stalles gelegen sein,

1) Ergibt sich tatsächlich ein Ueberschuss an Weidefläche, so lässt sich hierfür, wie noch weiter unten gezeigt wird, eine geeignete, anderen gemeinnützigen Zwecken dienende Verwendung finden.

damit der während des Winters mit Hilfe des holländischen Aufstallungsverfahrens in Form von Gülle gewonnene Dünger (vgl. weiter unten die Aufstallung der Tiere) zur Düngung der Weiden und Wiesen sofort verwendet werden kann. Mit einem solchen Dünger darf jedoch nur am besten in einem 3jährigen Umlauf gedüngt und dabei pro ha nicht mehr als 50—60 kg Stickstoff zugeführt werden, weil sonst die Güte der Weiden und Wiesen leidet. Bei einem noch kürzeren, etwa 2jährigen Umlauf, der aber nicht Regel sein sollte, darf die Stickstoffgabe 30—40 kg nicht überschreiten. Durch diese Art der Düngung wird bereits die grösste Menge des zu gewinnenden Dunges verbraucht, der noch verbleibende Ueberschuss kann, da die Gülle eine flüssige Form besitzt, nach Art der städtischen Düngerabfuhr verwertet werden. Es erwachsen daher dem Unternehmen keine Schwierigkeiten durch die Beseitigung des Stalldüngers, was entschieden bei ständiger Stallhaltung, aber auch bei geringerer Wiesenfläche, wie sie etwa bei Zukauf des erforderlichen Heues sich ergeben würde, der Fall wäre. Infolge dessen ist man auch in der Wahl des Platzes für die Weiden und Wiesen nicht beschränkt durch besondere Rücksicht auf die Düngerabfuhr (Anschlussgeleise usw.).

Trotz der natürlichen Düngung bedürfen die Weiden und Wiesen noch einer künstlichen Düngung, da von der Stärke der Düngung die Sicherheit und die Höhe des Futterertrages abhängig ist; es dürfte aber genügen, wenn pro ha jährlich einschliesslich der Kosten für Abfuhr und Ausstreuen eine Aufwendung von 55 M. gemacht wird.

Die neben Heu noch erforderlichen Futtermittel für den Winter sind anzukaufen, und zwar täglich pro Kuh:

20 kg	Runkeln,	daher in 200 Tagen für 60 Kühe	2400 dz
6 „	Stroh,	„ „ „ „ „ „ „	720 „
2 „	Kraftfutter,	„ „ „ „ „ „ „	240 „

Streustroh ist bei dem in Anwendung zu bringenden holländischen Aufstallungsverfahren nur wenig nötig. Das Erforderliche ergibt sich als Abfall bei der reichlich bemessenen Strohration.

Die Einzelheiten über diese Aufstallung sind aus der Broschüre „Preisausschreiben usw., Martiny, Leipzig, Heinsius Nachf., 1908“ ersichtlich; es wird daher auf diese verwiesen. Es sei nur noch erwähnt, dass gerade diese Aufstallung in vorliegendem Falle sich wohl deswegen empfiehlt, weil es die reinlichste Milchgewinnung ermöglicht, als auch, weil es den im Winter erzeugten Stalldünger in der flüssigen Form der Gülle gewinnen lässt, in der er auf die eigenen Wiesen und Weiden ausgefahren und verwertet werden kann.

Die 2 Bullen können, da sie zur Erhaltung ihrer Deckfähigkeit zweckmässig zur Arbeit heranzuziehen sind, die Ausfuhr der Gülle besorgen, sodass hierzu keine besondere Anspannung benötigt wird.

Die für den Betrieb erforderlichen Gebäude sind, da sie auf gepachtetem Grund und Boden stehen, so einfach wie möglich einzurichten, damit sie nach Ablauf der Pachtzeit amortisiert sind und ohne Verlust abgebrochen werden können. Es sind folgende Baulichkeiten nötig:

1. Kuhstall nach holländischer Art eingerichtet, in einfachster Bauart: einstöckig, massive, aber nur einen Stein starke Wandungen mit Sattel-

dach aus Ruberoid, als Decke dient gleich das Dach, an dessen Sparren Gipsplatten befestigt werden (also keine gewölbte Decke). Einschliesslich 4 Sammelgruben für die Gülle betragen die Kosten für diesen Stall, 60 Tiere fassend, mit voller innerer Einrichtung 20000 M.

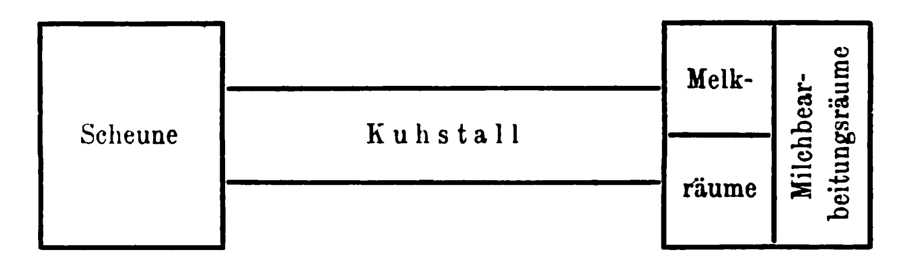
2. Scheune (zur Unterbringung von Heu, Stroh, Kraftfutter) nebst Futterzubereitungsraum; etwa 4000 cbm Fassungsraum, einfache Bauart, als Feldscheune mit Prüsswand, Ruberoidbedachung 8000 M.

3. Melkräume. Da die Tiere nicht im Stalle gemolken werden dürfen, wenn eine möglichst saubere Milch gewonnen werden soll, so sind besondere Räume hierfür vorzusehen, und zwar a) für die Vorbereitung zum Melken (Reinigen, Vorbereiten der Tiere), b) für das eigentliche Melken. Die zu bebauende Grundfläche für beide Räume umfasst etwa 120—130 qm. Bauart wie Kuhstall, Betonfussboden, Kosten 5000 M.

4. Milchbearbeitungsraum (Einrichtung siehe Anlage des Bergedorfer Eisenwerkes): 129 qm Grundfläche, Bauart ähnlich 3. Kosten 5000 M.

5. Unterkunftsräume für den Betriebsleiter, das Personal, Kontor usw. Gebaut nach Art der Offiziersbaracken auf den Truppenübungsplätzen. 14000 M.

Die Lage der Gebäude ist aus folgender schematischer Skizze ersichtlich.



Zur Bearbeitung der Milch sind besondere Apparate nötig; Näheres zeigt ein Kostenanschlag des Bergedorfer Eisenwerkes. Die Kosten belaufen sich insgesamt auf ca. 7000 M. Zu diesem Betrag würden noch die Kosten für einen Motor in Höhe von 2000 M. hinzukommen.

Ausserdem ist für Wasserabfluss und Kanalisation zu sorgen, wofür etwa 3000 M. in Ansatz zu bringen sind. Weiter sind noch 10000 Milchflaschen im Werte von 2600 M. für den Vertrieb der Milch erforderlich.

Hierzu würden noch die Kosten für 2 Eselwagen nebst 2 Eseln zum Transport der Milch zur Stadt, 2 Güllewagan zum Ausfahren der Gülle, 1 Viehwagen und die Ausgaben für sonstige Geräte, Melkgeschirr, Stallgeräte usw. kommen. Diese mögen sich auf 6000 M. belaufen.

Die gesamten Einrichtungskosten betragen daher:

Anlage: Einzäunung, Tränken, Melioration der Weiden	5000	M.
Gebäude: Kuhstall	20000	„
Scheune	8000	„
Melkräume	5000	„
Milchbearbeitungsräume	5000	„
Unterkunftsräume	14000	„



Apparate zur Behandlung der Milch	7000 M.
Motor	2000 „
Kanalisation	3000 „
Milchflaschen	2600 „
Sonstige Geräte	6000 „
	77600 M.

Abgerundet betragen die Anlagekosten daher **78000 M.**

Der Betrieb des Kuhstalles.

Für den Betrieb des Kuhstalles ist die wichtigste Frage diejenige nach der Beschaffung der Kühe. Da für den vorliegenden Fall aus den oben erörterten Gründen die Form der Abmelkwirtschaft nicht Anwendung finden kann, sondern die Kühe die Eigenschaft von Zuchttieren haben müssen, so müssen die Kühe, um ihren Wert zu erhalten, während der Laktationszeit wieder gedeckt werden. Die Folge hiervon ist, dass stets eine gewisse Anzahl hochtragender und daher trocken stehender Kühe gehalten werden muss, bis sie nach dem Abkalben wieder frischmelkend geworden sind. Die Kälber sind, da eine Aufzucht derselben nicht stattfinden kann, etwa 14 Tage alt zu verkaufen. Um einen solchen Betrieb durchzuführen, würden junge hochtragende Kühe anzukaufen sein, die, nachdem sie etwa 3 bis 5 Jahre benutzt worden sind, hochtragend verkauft und dann durch neue ersetzt werden.

Zur Beschaffung einer Herde von 58 Stück hochtragender Kühe würde ein Betrag von 58 × 500 = 29000 M. erforderlich sein, dazu kommt der Einkaufspreis für 2 Bullen mit je 1000 M., also Gesamtkaufgeld für die Herde 31000 M. Die von dieser Herde jährlich zu erzielende Milchmenge würde bei einer durchschnittlichen Jahresmilchleistung von 2800 Litern pro Kopf 58 × 2800 = 162400 Liter betragen.

Es ist nun bemerkenswert, dass bei diesem Verfahren die Einrichtung für die Zwecke der Milcherzeugung nicht voll ausgenutzt wird, da stets etwa 10 pCt. der vorhandenen Tiere trocken stehen, also gehalten werden müssen, ohne an der Milchproduktion beteiligt zu sein.

Dieser Uebelstand liesse sich durch eine andere Gestaltung der Kuhhaltung umgehen und zwar, wenn die Kühe nicht gekauft, sondern aus Zuchtgebieten, wo die Milch nur eine geringe Verwertung hat (etwa 8 bis 9 Pf. pro Liter) gemietet werden. Nach eingezogenen Erkundigungen ist eine grosse Anzahl von Züchtern etwa unter folgenden Bedingungen zur Vermietung ihrer Zuchtkühe bereit:

1. Es werden die Kühe vom 6. oder 8. Tage nach dem Kalben für die Zeitdauer von 8 Monaten vermietet.
2. In dieser Zeit werden 2400 Liter als zu melkende Minimalmilchmenge garantiert.
3. Der Mieter zahlt für 8 Monate eine Miete von 100 M. pro Kopf.
4. Der Mieter übernimmt volle Garantie für die Tiere und verpflichtet sich, die Tiere im tragenden Zustande zurückzugeben.



5. Der Mieter trägt die Transportkosten der Hin- und Rücksendung.
6. Der Mieter verpflichtet sich, die Tiere naturgemäss (vgl. oben) zu halten, sodass ihr Zuchtwert erhalten bleibt.

Hierdurch würden sich die Gesamtkosten für die Miete einer Kuh stellen auf:

Miete	100 M.
Transportkosten	20 „
Versicherung.	10 „
	130 M.

Da die Mietdauer für das einzelne Tier nur 8 Monate beträgt, so werden im Laufe eines Jahres nicht nur 58 Kühe, sondern für 4 Monate noch 29 Kühe oder 58 „halbe Kühe" gebraucht, sodass die Mietkosten sich stellen auf

$$58 \times 130 = 7540 \text{ M.}$$
$$\frac{58}{2} \times 130 = 3770 \text{ „}$$

Zusammen 11310 M. oder rund 11500 M.

Es erscheint angezeigt, die Zweckmässigkeit dieses Mietverfahrens durch Vergleich mit dem zuerst erwähnten Verfahren der Kuhhaltung zu prüfen. Der für das erste Verfahren zu beschaffende Kuhbestand kostete 29000 M. Dieser Betrag muss zum Ausgleich der Abnutzung, der Versicherung der Tiere und der Kapitalverzinsung mit mindestens 10 pCt. verzinst werden, erfordert also einen jährlichen Zins von 2900 M.

Die mit diesen Kühen ermolkene Milch belief sich auf 162400 Liter. Hiervon mögen

6000 Liter unentgeltlich abgegeben werden,	
78000 „ mit nur 20 Pf. pro Liter verwertet werden	= 15600 M.
76400 „ „ 60[1]) Pf. pro Liter verwertet werden	= 45840 „
Bruttoerlös aus Milch:	61440 M.
Zieht man hiervon die Kosten für den Kuhbestand ab	= 2900 „
so bleiben	58540 M.

Bei dem Mietverfahren[1]) wird die Milchproduktion erheblich gesteigert, was für die Ziele des Unternehmens nicht zu unterschätzen ist. Es werden mindestens gewonnen in 8 Monaten von 58 Kühen 2400 Liter × 58 = 139200 Liter, in den 4 übrigen Monaten des Jahres wird dann noch die Hälfte dieses Quantums, also 69600 Liter, erzielt, sodass die Gesamtmenge **208800** Liter beträgt.

Hiervon mögen:

[2]) 10000 Liter unentgeltlich abgegeben werden,	
[3]) 100000 „ mit nur 20 Pfg. pro Liter verwertet werden . . .	20000 M.
[4]) 98800 „ mit 60 Pfg. pro Liter verwertet werden	59280 „
Bruttoerlös für Milch	79280 M.

1) Das Mietverfahren bietet noch einen besonderen Vorteil, der darin besteht, dass bei geringerem Milchbedarf im Winter die Zahl der Kühe ohne Schwierigkeiten niedriger bemessen werden kann als im Sommer.

2) Pro Tag **28** Liter; 3) Pro Tag **274** Liter; 4) Pro Tag **270** Liter.



Zieht man hiervon die Kosten der Kuhmiete und die dafür zu berechnende Verzinsung (7 pCt.) 115000 + 805 ab . . . . 12305 M.

so bleiben 66975 M.

Es ergibt sich also nicht nur der Vorteil der um 46600 Liter höheren Milchproduktion, sondern auch noch der einer um 8435 M. höheren Einnahme.

Die Garantien für den Gesundheitsstand der Kühe sind bei dem Mietverfahren entschieden günstig, da man mit Recht annehmen muss, dass die Züchter von Rindvieh besonderen Wert auf die Gesundheit ihrer Tiere legen. Natürlich muss trotzdem eine genaue Prüfung der zu mietenden Tiere stattfinden. Hierzu würde man zunächst eine Besichtigung des gesamten Kuhbestandes des Vermieters, oder falls dies mehrere sind, aller Vermieter vornehmen, um ein Gesamtbild des Betriebes und der Viehbeschaffenheit zu erhalten. (Tuberkulinprobe, klinische Untersuchung auf Tuberkulose usw.) Die Prüfungen sind alljährlich einmal zu wiederholen. Sodann wird jede Kuh bei der jedesmaligen Einlieferung in den Mustermilchviehstall nochmals genau auf ihren Gesundheitszustand untersucht. Liegen ernstliche, die Gesundheit der Milch gefährdende Erkrankungen vor, so wird die Kuh dem Vermieter zur Verfügung gestellt, der zur Abschaffüng der Kuh verpflichtet ist, falls eine Ansteckungsgefahr für die übrigen Kühe besteht.

Der Vermieter hat als Züchter das lebhafteste Interesse, nur gesunde Kühe zu haben, wird daher nur selten in die Lage kommen, ein Tier zurück zu erhalten. Wird aber eines seiner Tiere als krank in dem eben erwähnten Sinne gekennzeichnet, so wird ihm ebenfalls daran gelegen sein, dieses so bald wie möglich zu entfernen, um seinen Viehstand gesund zu erhalten.

Sollte aber wirklich ein Tier, das gesundheitlich nicht einwandfrei ist, die Kontrolle täuschend in den Stall gelangen, so wird es spätestens nach 8 Monaten ohne weiteres den Stall wieder verlassen.

Sehr viel schwieriger gestaltet sich die Gesunderhaltung des Stalles, wenn der Kuhbestand ein dauernder ist. Hier ist nicht nur die Entfernung eines Tieres stets mit einem beträchtlichen Verlust verbunden, sondern es wird sich auch nicht immer leicht und schnell Ersatz schaffen lassen, so dass aus wirtschaftlichen Rücksichten die Entfernung einer Kuh manchmal länger hinausgeschoben wird als dies wünschenswert ist.

Daher sprechen alle Faktoren zugunsten des Mietverfahrens der Kühe, besonders da auch das Betriebsergebnis bei der Annahme dieses Verfahrens sich recht günstig darstellt. Dies zeigt nachstehende Aufstellung.

Das zu erwartende Betriebsergebnis bei Haltung eines eigenen angekauften Kuhbestandes.

A. Ausgaben.

1. Betriebskoten.

a) Zukauf des Winterfutters

2400 dz Runkeln, einschliessl. Anfuhr à	1,80 M.	= 4320		
720 „ Stroh „ „ „	3,00 „	= 2160		
240 „ Kraftfutter „ „ „	16,00 „	= 3840	10320 M.	

b) Düngung der Weiden und Wiesen pro ha 55 M. × 43 ha = 2365 „

c) Pacht für 43 ha Weiden und Wiesen à 160 M. . . = 6880 „



d) Löhne:	Gehalt für den Betriebsleiter	2400	
	1 Oberschweizer und 4 Unterschweizer .	4800	
	5 Hilfsarbeiter (2 Männer, 3 Frauen) . .	4000	
	Arbeiten auf den Weiden und Wiesen . .	500	
	Heuernte	1500	
	Sonstige Löhne.	800	14000 M.
e) Milchabgabe an das Publikum (Transport in die einzelnen Stadtteile)			3000 „
f) Reparatur der Koppelzäune, Gebäude, Maschinen .		1000	
g) Feuerung Licht, Elektrizität		2000	
h) Unvorhergesehene Ausgaben		10000	
	Summa der Betriebskosten		49565 M.
2. Verzinsung der Betriebskosten 49565 (7 pCt.)			3470 „
3. „ des Kuhkapitals 29000 (10 pCt.)			2900 „
4. „ „ Bullenkapitals 2000 (10 pCt.)			200 „
5. „ „ Anlagekapitals 78000 (5 pCt.)			3900 „
			60035 M.

B. Einnahmen.

Erlös aus verkaufter Milch . . . . . . 61440 M.

Da die Einnahmen 61440 M.
die Ausgaben 60035 „ betragen
ergibt sich als Ueberschuss **1405** M.

Das zu erwartende Betriebsergebnis bei Haltung eines gemieteten Kuhbestandes:

A. Ausgaben.

1.	Betriebskosten (siehe vorher)	49565 M.
2.	Verzinsung der Betriebskosten (7 pCt.) . .	3470 „
3.	Kuhmiete	11500 „
3a.	Verzinsung derselben (7 pCt.)	805 „
4.	Verzinsung des Bullenkapitals 2000 (10 pCt.) .	200 „
5.	„ „ Anlagekapitals 78000 (7 pCt.) .	3900 „
		69440 M.

B. Einnahmen.

Erlös für verkaufte Milch . . . . . . 79280 M.

Da die Einnahmen 79280 M.
die Ausgaben . 69440 „ betragen
ergibt sich als Ueberschuss **9840** M.

Das Betriebsergebnis bei der Haltung eines gemieteten Kuhbestandes kann zweifellos als sehr günstig bezeichnet werden; es ist aber auch um so beachtenswerter, wenn man auch den Kapitalsbedarf für das gesamte Unternehmen berücksichtigt.



Kapitalsbedarf bei Haltung eines angekauften, eigenen Kuhbestandes.

1.	Einrichtungskosten . . .	78 000
2.	Kuhkapital	29 000
3.	Bullenkapital	2 000
4.	Betriebskapital	49 565
		158 565

Kapitalsbedarf bei Haltung eines gemieteten Kuhbestandes.

1.	Einrichtungskosten . . .	78 000
2.	Bullenkapital	2 000
3.	Kuhmiete	11 500
4.	Betriebskapital	49 565
		141 065

Während im ersten Falle fast 160000 M. erforderlich sind, würden im letzten Falle schon 141000 M. genügen. Der bei diesem erzielbare Reinertrag von 9840 M. stellt daher eine Verzinsung von fast 7 pCt. dar, die ausschliesslich zur Rückzahlung des für die Anlage erforderlichen Kapitals verwendet werden können, da ja eine weitgehende Verzinsung des in den Betrieb gesteckten Kapitals schon bei der Aufstellung der Betriebsergebnisse (s. d.) vorgesehen ist. Es würde daher in etwa 12 Jahren der gesamte Kapitalbedarf amortisiert sein, so dass das Risiko der Stadtgemeinde bei diesem Unternehmen ein sehr geringes ist.

Interessant ist dann noch eine kurze Erwägung darüber, in wie weit das von der Stadt eingeschlagene Verfahren für die Milchproduzenten im allgemeinen als vorbildlich angesehen werden kann. Es bedarf keines besonderen Hinweises, dass man bezüglich Gewinnung und Behandlung der Milch unter allen Umständen von einem nachahmenswerten Beispiel sprechen kann. Wohl aber könnten Zweifel bezüglich der Rentabilität auftauchen. Fassen wir zur Klärung dieser Frage nochmals das Betriebsergebnis bei Haltung eines gemieteten Kuhbestandes ins Auge. Die Ausgaben stellen sich hierbei auf 69440 M. Würde der Kuhstall in einem wirklichen Landwirtschaftsbetrieb gehalten werden, so würden diese Ausgaben sich nicht unwesentlich vermindern. Die Kosten für das Winterfutter würden sich, da dasselbe grösstenteils in der eigenen Wirtschaft erzeugt wird, nicht unwesentlich niedriger stellen, ebenso würde bei dem Pachtpreis für die Wiesen und Weiden eine Verminderung eintreten können, ferner würde das Gehalt für den Betriebsleiter zu einem grossen Teil, da anderweitig gedeckt, in Fortfall kommen, und ausserdem an Löhnen, wegen der besseren Beaufsichtigung gespart werden. Ein gleiches wäre auch bei den übrigen Positionen möglich. Man darf daher wohl annehmen, dass die Ausgaben für einen Privatmann um mindestens 20 pCt. sich billiger stellen würden. Es würden daher die Erzeugungskosten pro Liter Milch auf 26,75 Pf. zu stehen kommen. Billigt man dem Unternehmer einen mässigen Verdienst zu, so liesse es sich wohl erreichen, dass die Milch für einen Preis von 33—35 Pf. verkauft werden könnte. Dies würde aber ein Preis sein, der es auch minder Bemittelten möglich macht, sich den Genuss von einwandfreier Milch zu verschaffen, mindestens aber solche Milch für die Säuglingsernährung zu verwenden. Es darf daher auch erwartet werden, dass das Vorgehen der Stadt wirklich mit Erfolg vorbildlich wirken kann.

Endlich sei noch auf einen besonderen Vorteil hingewiesen, der mit dem Weidegang der Kühe verbunden ist.

Es wurde oben erwähnt, dass der Weidebedarf für eine Kuh mit 42 a reichlich bemessen sei. Dies ist deswegen nötig, damit die Kühe stets ausreichendes frisches Futter finden. Wenn die einzelnen Weidekoppeln nacheinander im Wechsel abgeweidet werden, so wird sich bei jeder einzelnen Koppel zeigen, dass im Anfange der Beweidung das Futter stets ausgezeichnet auf die Höhe des Milchertrages wirkt, dass aber die Milchmenge nachlässt, je länger die Tiere in einer Koppel weiden, d. h. je tiefer der Bestand abgeweidet wird. Im Interesse eines guten Grasnachwuchses liegt es aber, dass der Bestand gründlich abgeweidet wird. Man würde deswegen bei alleiniger Beweidung mit Kühen stets die Erfahrung machen, dass die Milchmenge wellenartig schwankt, ein Umstand, der für das ganze Unternehmen höchst nachteilig ist. Hiergegen würde sich dadurch Abhilfe schaffen lassen, wenn man neben Kühen auch noch Pferde auf die Weide bringen könnte. Es würden dann die Kühe jedesmal zuerst in eine Koppel gebracht, um ihnen das beste und gehaltreichste Futter darzubieten. Lässt die Wirkung des Weidefutters auf die Milch etwas nach, so werden die Kühe in eine neue Koppel gebracht. Der Restbestand der verlassenen Koppel wird aber Pferden zur endgültigen Ausnutzung überwiesen.

Die Beschaffung der hierzu nötigen Weidepferde würde kaum Schwierigkeiten bereiten. Schon längst streben die beiden Tierschutzvereine der Stadt Leipzig danach, eine Erholungsstätte für Pferde zu erhalten. Es gibt nun aber kein besseres und erfolgreicheres Mittel als der Weidegang, um pflastermüde Pferde in kurzer Zeit zu heilen. Würde man daher den Tierschutzvereinen Gelegenheit geben, gegen eine mässige Entschädigung Pferde auf die Weide zu bringen, so würde damit einem schon lange empfundenen Bedürfnisse abgeholfen werden, ausserdem würde aber dem Unternehmen der Stadt noch eine Einnahme zufliessen. Es könnten nämlich etwa 15 Pferde ständig auf der 25 ha grossen Weide mit ernährt werden, ohne dass dadurch die Weidenahrung für die Kühe verkürzt würde, im Gegenteil, es würde hierdurch möglich werden, die Beweidung der Koppeln so zu leiten, dass wirklich eine volle Ausnutzung des Grasbestandes erzielt und ein voller üppiger Nachwuchs des Grases gesichert wird. Als Pensionspreis würde man etwa 6—8 M. pro Monat erheben können, so dass bei 6monatlicher Beweidung noch eine Einnahme von 540—720 M. sich ergibt.

Ich habe das Falkesche Gutachten deswegen fast vollständig wiedergegeben, um die eigenartige Lösung des Problems städtischer Musterställe zu zeigen. Sie ist charakterisiert durch die Forderung des Weideganges und des Systems der Mietkühe. Alles sonstige muss nach den örtlichen Verhältnissen zugeschnitten werden. Wie soll der Transport zur Stadt erfolgen? Per Geschirr, Bahn, Automobil? Sollen in der Stadt Niederlagen in Apotheken, Milchgeschäften, Konsumvereinen errichtet werden? Soll Portionsmilch für Säuglinge in verschiedenen Verdünnungen geliefert werden? Alle diese Fragen und andere wurden absichtlich nicht berührt, weil sie nach den örtlichen



Umständen zu regeln sind. Auch gegen die Abgrenzung der drei projektierten Milchsorten zu 10000, 100000 und 98000 Litern können berechtigte Einwendungen geäussert werden. Berührt ist ferner nicht die Frage der Oberleitung. So kann man nur zwischen den Zeilen lesen, dass der Betrieb einem Landwirt zu unterstellen ist, dessen Ausbildungsgang entsprechend dem heute allgemeinen praktischen und wissenschaftlichen Unterricht die Garantien bietet, dass er die hygienische und bakteriologische Kontrolle übernehmen kann. Dagegen ist die wichtige Frage offen gelassen, in welcher Weise die Gewinnung tuberkelbazillenfreier Milch zu ermöglichen ist. Ueber diesen Punkt hat sich Prof. Eber in der diesem Vortrag folgenden Diskussion näher ausgelassen.

Auf einen wichtigen Punkt möchte ich indessen noch mit einigen Worten eingehen. Gegner des Projektes bezweifelten stark, ob der Absatz der 60 Pfennig-Milch gesichert sei. Ich habe mich deswegen mit einer Anzahl Leipziger Kollegen in Verbindung gesetzt, die über diese Fragen ein Urteil haben müssen. Ferner hat über die gleiche Frage in der Diskussion des Vortrages eine lebhafte Aussprache stattgefunden. Das Resultat lässt sich dahin zusammenfassen, dass bei tatkräftiger Unterstützung der Aerzte es sehr wohl gelingen müsse, täglich gegen 300 Liter zu dem genannten Preise abzusetzen.

Man trifft bei Gesprächen mit Milchproduzenten, Milchhändlern, Aerzten, Verwaltungsbeamten, Männern der Wissenschaft auf eine so verschiedene Auffassung der Milchfrage, dass die Ausführungen Falkes jedenfalls zur Klärung beitragen werden. Unsere Absicht war es lediglich zu zeigen, in welcher Weise ein Musterstall unter städtischer Regie beschaffen sein muss, um als Beispiel für rationelle und billige Milchproduktion zu dienen.

9.

Sammelreferate.

1. Alkoholismus.

Von

Dr. **Sauermann**, Merzig (Saar).

I. Bericht

über den XI. internationalen Kongress gegen den Alkoholismus, abgehalten in Stockholm vom 28. Juli bis 3. August 1907. Im Auftrage des Organisationskomitees herausgegeben von Professor Curt Wallis.

Der über 600 Seiten starke Bericht konnte nicht früher herausgegeben werden, da die Druckkosten von den Mitteln des Kongresses nicht bestritten werden konnten. Durch den schwedischen Reichstag wurden die Mittel zur Drucklegung bewilligt.

An die Eröffnungsfeier schloss sich die Festrede von Professor R. Tigerstedt, Helsingfors, über: La mission de l'école dans la lutte contre les boissons alcooliques.

Abgesehen von ausdrücklicher ärztlicher Verordnung ist den Kindern der Genuss alkoholischer Getränke zu untersagen. Zuständig dafür ist allein das Elternhaus. Ueber die Gefahren des Alkoholgenusses die Kinder zu belehren, dazu wird hingegen die Schule am geeignetsten sein. Es wird nicht schwierig sein, im Rahmen des gewöhnlichen Unterrichts in Naturlehre, Religion und anderen den Kindern die Wirkungen des Alkohols auf den gesunden Menschen, die Folgen der akuten und chronischen Alkoholvergiftung, die moralischen Schäden des Trunks und vielleicht sogar die sozialen Nachteile des Alkoholismus einzuprägen. Natürlich muss der Lehrer, muss die Schule das, was sie lehren, auch betätigen. Sie sollen sich nicht ganz und gar im Gegensatz zu den herrschenden Anschauungen stellen und sich vor einer Kritik der Grundsätze der Eltern hüten. T. selbst bekennt sich zur völligen Enthaltsamkeit.

Wissenschaftliche Sektion.

Alkohol und Medizin. Dr. med. R. Vogt, Kristiania.

V. erörtert die psycho-physiologischen Wirkungen des Alkohols und legt dar, dass seine exzitierenden Wirkungen doch nur am letzten Ende durch Lähmung von Hemmungseinrichtungen zu stande kämen. Er findet den Alkohol als Heilmittel entbehrlich und seine Entfernung aus der Diät der Krankenhäuser wünschenswert.

Alkohol und Lungenentzündung. Dr. med. Arvid Karlsson, Stockholm.

Von 1600 Pneumonien, welche innerhalb 10 Jahren behandelt wurden, $^2/_3$ Männer, $^1/_3$ Frauen, überstieg die Sterblichkeit der Männer diejenige der Frauen ganz bedeutend. Nach Ausscheidung der Deliranten — die Frauen hatten nur eine — war die Mortalität nahezu gleich. Das Delirium tremens verschlechtert in hohem Masse die Prognose der Pneumonie.

Ueber die Anwendung alkoholhaltiger Getränke in der Kinderpraxis. Professor Dr. O. Medin, Stockholm.

Man ist im Allgemeinen darüber einig, dass Kinder keinen Alkohol geniessen sollen. Sobald der Arzt dem kranken Kinde alkoholische Getränke verordnet, entsteht die Gefahr, dass der Alkohol zur Stärkung auch nach der Genesung weitergereicht und auch den gesunden Kindern gestattet wird. Tatsächlich ist aber der Alkohol als Heilmittel in der Kinderpraxis entbehrlich, sollte also im Interesse der Bekämpfung des Alkoholismus vermieden werden.

Alkohol und Geisteskrankheiten. Professor Gadelius, Stockholm.

Der Alkohol ist verderblich für krankhaft Veranlagte, besonders Epileptiker, bei denen er schwere Zustände auslösen kann. Die Wirkungen des akuten Alkoholismus, in dem ja die intellektuellen Leistungen am meisten beeinträchtigt sind, halten zum Teil über einen ganzen Tag an. Bei bald wiederholten Exzessen kann rasch chronischer Alkoholismus entstehen. Delirium tremens, Alkoholhallucinose und Korsakowsche Krankheit werden besprochen, die Verderblichkeit des Alkoholismus für die Nachkommenschaft, die ja schon durch andere Entartungsursachen gefährdet ist, wird hervorgehoben.

Alkohol und Zurechnungsfähigkeit. Professor Dr. Aschaffenburg, Köln.

Durch Alkohol hervorgerufene Geisteskrankheit beansprucht keine andere Behandlung als jede andere Geistesstörung. Schwierigkeiten macht dagegen die Trunkenheit. Sie wird in einer Reihe von Strafgesetzgebungen nicht erwähnt, in einigen als Entschädigungsgrund ausgeschlossen; in einigen schliesslich wird sie die Ursache einer anderen Behandlung des Täters. Es ist wohl kein Zweifel, dass die Trunkenheit streng genommen eine Geistesstörung ist. Man stelle sich nur vor, dass eine derartige Veränderung der Geistestätigkeit längere Zeit anhielte. Bei den heute bestehenden Gesetzen dürfte sie in den meisten Fällen Strafausschliessung nicht begründen.

L'alcool et les boissons alcooliques. Leur place dans l'alimentation rationelle. Prof. L. Landouzy et Henri Labbé, Paris.

Die Reff. rangieren den Alkohol nach seinem Kalorienwert unter die Nahrungsmittel, empfehlen den täglichen Gebrauch von 1 l Wein (= 80—100 g alcohol absolutus), wünschen die Einführung des billigen deutschen Bieres in Frankreich als Volksgetränk und halten selbst den Genuss von Likören, wegen des Zuckergehaltes, für zweckmässig. Sie haben offenbar von der ganzen Alkoholfrage keine Notiz genommen und werden auch von ihren Landsleuten nicht gebilligt.

Alkohol als Nahrungsmittel. Prof. R. Tigerstedt, Helsingfors.

T. berichtet über Versuche verschiedener Autoren und stellt folgende Sätze auf.



1. Der Alkohol wird bis auf ganz kleine Reste im Körper verbrannt. 2. Er erspart dabei stickstofffreie Nahrungsstoffe und 3. wirkt, sobald Angewöhnung eingetreten ist, auch eiweisssparend. 4. Diese Ergebnisse berechtigen nicht, den Alkohol als Nährstoff zu empfehlen wegen seiner schädlichen Wirkungen.

Der Vegetarismus wider den Alkoholismus. Dr. M. Larsen, Kopenhagen.

L. stellt das Aufgeben des Fleischgenusses als ein höchst empfehlenswertes Mittel hin zur Heilung der Trunksucht wie zur Bekämpfung des Alkoholismus, weil der Vegetarismus 1. das Bedürfnis nach künstlichen Stimulantien herabsetze, 2. das Allgemeinbefinden hebe, 3. den Nahrungsdrang mindere, 4. die Nahrungsinstinkte wiederherstelle, und 5. das Bedürfnis nach den natürlichen Lebens- und Gesundheitsbedingungen vermehre.

Die Wirkung des Aethylalkohols auf das isolierte und überlebende Säugetierherz. Dr. E. Louis Backmann, Upsala.

B. verwandte als Perfusionsflüssigkeit Lockes Salzlösung, die er, wenn der Herzschlag die ersten Ermüdungserscheinungen zeigte, mit Alkohol zu 0,0025 bis 0,5 pCt. versetzte. Bei einem Alkoholzusatz von 0,1 pCt. und mehr wurde in der Regel Schlaghöhe und Rhythmus beeinträchtigt. Diese Störung liess sich wieder beseitigen durch Zusatz von 0,1 pCt. Dextrose statt des Alkohols. Weniger als 0,05 pCt. Alkohol übte keinen wesentlichen Einfluss aus. B. schliesst daraus, dass der Alkohol eine ernährende oder anregende Wirkung auf den ermüdeten Herzmuskel nicht habe.

Die Erfahrungen der Lebensversicherungsgesellschaften. Dr. med. Holitscher, Pirkenhammer, Böhmen.

Die von verschiedenen Lebensversicherungen, insbesondere der engl. 1840 gegründeten „United Kingdom Temperance and General Provident Institution" gemachten Erfahrungen haben H. überzeugt, dass die Abstinenten eine bessere durchschnittliche Lebenserwartung haben als andere. Er weist die Einwände, welche gegen die Verallgemeinerung dieser Erfahrungen gemacht werden, zurück, meint jedoch, dass zwingende Gründe zur Bevorzugung der Abstinenten durch andere Versicherungen nur herbeigeschafft werden können durch Ermittelungen und neue Erfahrungen mit dem Material dieser Versicherungen.

Die Erfahrungen der Lebensversicherung. Dr. phil. Nils Ekholm, Stockholm.

Die Leb.-Vers.-Gesellschaft „Svenska Lif" hat von 1897—1906 bei den 15292 Abstinenten eine um 6 pCt. geringere Sterblichkeit gehabt als bei den 13737 Nichtabstinenten. Weitere genaue Untersuchungen sind nötig.

Interessant ist die Mitteilung, dass in Schweden die Sterblichkeit von 1790 bis 1906 von ca. 28 pM. auf 14,37 pM. herabgegangen ist, trotz des in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts herrschenden Alkoholismus. Allerdings ist die Herabminderung seit 1855, also seit dem Rückgange des Alkoholismus, ein wenig beschleunigt. Doch wohl ein günstiger Einfluss der Bekämpfung des Alkoholismus.

Alkohol, Abstinenz und Krankenkassen. Direktor A. Kiss, Budapest.

Wie die Alters- und Invaliditätsversicherungsanstalten Deutschlands gegen den Eintritt von Invalidität Massregeln ergreifen, so sollten auch die Kranken-

kassen vorbeugend wirken. Das würde entschieden geschehen durch die Bekämpfung des Alkoholismus. So rechnen die Krankenkassen der abstinenten Rechabiten in England 5,7 Krankheitstage pro Kopf und Jahr gegenüber 13,5 Krankheitstagen der nicht abstinenten Odd Fellows. Es würde sogar zu rechtfertigen und für die Bekämpfung des Alkoholismus von Vorteil sein, wenn die Abstinenten von den Kassen gewisse Vergünstigungen erhielten. Ausschluss des Alkoholismus und seiner Folgezustände von der Behandlung wäre naturgemäss ungerecht.

Die Aufgaben der Krankenkassen und ihrer Aerzte im Kampfe gegen den Alkohol. Dr. med. Stein, Budapest.

Die ursächliche Bedeutung des Alkoholismus bei der Entstehung von Krankheiten und Unfällen legt den Krankenkassen eine aktive Stellung in der Alkoholbewegung nahe. Es liegt in ihrem Interesse, ihre Mitglieder zur Abstinenz zu erziehen. Vereinstätigkeit, Mitwirkung der Arbeitgeber und vor allem Aufklärung durch die Kassenärzte ist nötig. Letztere sollen sich mit der Alkoholfrage beschäftigen, event. in besonderen ärztlichen Kursen. Sehr zu empfehlen ist, jede gedankenlose Verordnung von alkoholischen Genussmitteln zu vermeiden, sondern den Alkohol nur durch Rezept zu verschreiben.

Alcohol for industrial purposes. Ingenieur V. Frestadius, Stockholm.

Fr. berichtet über die ausserordentliche Verwendbarkeit des Alkohols in der Industrie, von welcher allerdings schon z. T. in hohem Masse Gebrauch gemacht wird. So gebrauchte Frankreich 1904 über 33 Millionen Liter Alkohol (100 pCt.) und Deutschland nahezu 140 Millionen. Billigere Herstellung des Alkohols würde den industriellen Verbrauch noch steigern, z. B. wenn eine neu angegebene Methode sich einführte, wonach aus Torf Alkohol zu gewinnen ist.

Die Belastung der Gemeinden durch den Alkohol. Stadtrat Kappelmann, Erfurt.

Es wird von mehreren Seiten angegeben, dass die Armenlasten bis zu 30 ja bis zu 50 pCt. dem Alkoholismus zu verdanken sind. Verschiedene Erfahrungen und Einzelfeststellungen sprechen für die Richtigkeit dieser Angaben. Es muss demgemäss den Gemeinden daran liegen, den Alkoholismus herabzusetzen. Sie müssen einmal den bereits angerichteten Schaden beseitigen, namentlich die Trinker heilen oder unschädlich machen, sodann aber allen den Alkoholismus fördernden Umständen entgegenarbeiten.

Allgemeine Versammlungen.

Die Aufgaben der Schule im Kampfe gegen den Alkoholismus. Professor v. Schéele, Stockholm.

v. Sch. legt das Hauptgewicht darauf, dass eine nur naturwissenschaftliche Unterweisung über die Schädlichkeit des Alkoholgebrauches nicht genüge, sondern die moralische Seite der Alkoholfrage gehörig zu berücksichtigen sei.

Schule und Alkoholfrage. Fräulein Sohlberg, Finnland.

In Finnland stammen unter den entarteten und vernachlässigten Kindern 50 pCt. von Trinkern ab. Aber auch bei Kindern aus normalen Verhältnissen, in



den Volksschulen wie in den höheren Schulen, werden die Erscheinungen alkoholischer Belastung beobachtet. Dazu kommt die Verabreichung geistiger Getränke an die Kinder, aus Gedankenlosigkeit oder Unwissenheit. Die Schule nimmt mit Recht gegen den Alkoholismus Stellung. Gefordert wird Unterweisung der Lehrer und Alkoholunterricht für die Kinder, wofür ein anscheinend recht geeigneter Lehrplan angegeben wird.

Die Aufgaben der Schule im Kampfe gegen den Alkoholismus. Prof. Dr. K. A. Martin Hartmann, Leipzig.

Schon jetzt müsse sich der Grundsatz alkoholfreier Erziehung bis zum 14. Jahre durchsetzen lassen. Der an einem gesunden Nachwuchs interessierte Staat habe das Recht, die Familie auf eine solche Notwendigkeit hinzuweisen. Die Schule müsse mit Eifer und Takt auf Freihaltung der Kinder von Alkohol hinarbeiten, müsse dahin zu wirken suchen, dass im Interesse der Kinder auf den täglichen Alkoholgenuss am Familientische verzichtet werde. Die höheren Schulen sollten mit der Zeit dazu übergehen, Freiheit vom Alkohol bis zum 21. Jahre zu fordern. Nach dem amerikanischen Arzte Dana liegt bei den meisten Trinkern der Beginn der Trunksucht vor dem 20. Jahre.

L'alcool et les peuplades primitives de la Russie. Louis Skarzynski, Petersburg.

Die zahlreichen unzivilisierten Völkerschaften Russlands, über welche recht interessante Einzelheiten mitgeteilt werden, bereiten zum grössten Teil gegorene und selbst gebrannte alkoholische Getränke. Allen voran stehen die Wotiaken, welche ihren „Kumyschka“ in fast feierlicher Weise brennen und mit ihrem Kulte in enge Beziehung gebracht haben. Die Wirkung des Alkohols auf die Naturvölker ist verschieden. 1. Es gibt Völker, welche durch ihn zu Grunde gehen. 2. Andere Völker werden zugleich durch andere Ursachen schwer geschädigt. 3. Ueber andere trinkende Völkerschaften sind keine Angaben vorhanden. 4. Es gehen auch solche zu Grunde, die nicht trinken. 5. Einige, die sehr zum Trinken neigen, gehen nicht zurück, sondern nehmen zu.

L'alcool et les peuples primitifs. — La lutte contre l'alcoolisme aux colonies. Gouverneur honoraire des Colonies Nouët, Paris.

Der Vorteil, welchen die Okkupation der Europäer durch Abschaffung der Stammesfehden und Menschenfresserei bringt, wird wieder aufgehoben durch importierte Schäden, insbesondere den Alkohol. Ganze Stämme sind bereits durch den Alkohol nahezu zu Grunde gegangen. Am schwersten leiden die Völkerschaften, welche nicht schon selbst vorher gebrannte Getränke hergestellt haben. Sie werden ungemein leicht zu Säufern, unfähig zur Arbeit, geben Alles hin für Alkohol und werden von den Händlern ausgebeutet. Der Alkoholhandel schädigt jeden anderen Handel.

Die Alkoholsteuer hat keinen Erfolg. Einfuhrverhinderung ist nur möglich, wo verschwindend wenig Europäer sind. Wenn man das sehr empfehlenswerte Einfuhrverbot durchführen wolle, müsse man in den Kolonien die Herstellung gebrannter Getränke (aber höchstens mit 25 pCt. Alkohol) gestatten.

Alkohol und Naturvölker. Grosskaufmann Vietor, Bremen.

V. hat 10 Jahre in Westafrika gelebt. Er hat gesehen, wie sich Schwarze



buchstäblich zu Tode tranken, wie sie ihre Kinder durch Verabreichung von Alkohol ruinierten. Seit Jahren hat er schon vom rein kaufmännischen Standpunkte aus die Schnapseinfuhr bekämpft, weil die Kaufkraft der Eingeborenen im umgekehrten Verhältnis zu dieser steht. Der Schnaps setzt die Arbeitsfähigkeit herab. Er hat sich nicht überzeugen können, dass die Neger von vornherein faul sind; er hat aber gesehen, wie sie durch Schnaps faul geworden sind.

Die schwedischen Lappländer und der Alkohol. Bischof Bergqvist, Luleå.

Die Lappländer haben schon sehr früh den Branntwein kennen gelernt und bei Gelegenheit sehr unmässig getrunken. Sie sind mit Hilfe des Branntweins von den Händlern ausgebeutet worden. Einfuhrverbote waren nicht genügend wirksam. Erst eine durch Pfarrer Loestadius um 1843 angefachte Enthaltsamkeitsbewegung bekämpfte den Branntwein mit Erfolg. Die Zustände sind heute noch ziemlich befriedigend.

Alcool et dégénérescence, hygiène de race. Prof. Dr. Legrain, Paris.

Schon der Hundezüchter weiss, dass man zur Hervorbringung kleiner Spielarten mit Erfolg den Alkohol verwendet. Auch die Menschen werden durch den Alkohol entartet. Psychisch kann die Trunksucht der Erzeuger folgendes hervorbringen: Alkoholintoleranz, Neigung zur Trunksucht, allgemeine sittliche Minderwertigkeit, Zwangszustände. Wie der Trinker vom Wein zum Cognac und zum Absynth kommt, so sind die Völker von den gegorenen Getränken zu den gebrannten gekommen. Der Alkoholismus der Nation zeitigt Sittenlosigkeit, Decadence, Unmoral. Wie der Trinker mit dem Weglassen der gebrannten Getränke nicht gesund wird, sondern durch die Abstinenz, so wird auch die Nation einsehen, dass die Verwerfung der gebrannten Getränke allein nicht zum Ziele führt, sondern die Prohibition.

Ueber die Einwirkung der kleinsten Alkoholmengen auf die Widerstandsfähigkeit des tierischen Organismus mit besonderer Berücksichtigung der Nachkommenschaft. Professor Taav. Laitinen, Helsingfors.

Nach früheren Versuchen mit höheren Dosen hat L. nun Versuche angestellt mit 0,1 ccm Alkohol pro Kilogramm Tier und Tag (das wäre pro 75 kg Mensch 7,5 ccm Alkohol = $^1/_4$ l leichtes Bier). Die über $^1/_2$ Jahr lang dauernden Versuche betrafen 40 Kaninchen und 30 Meerschweinchen und deren Nachkommenschaft. Es ergab sich: 1. Erhöhte Hämolysierbarkeit der Kaninchenblutkörperchen infolge Alkoholgenusses. 2. Verminderung der Widerstandsfähigkeit gegen Infektion bezw. Intoxikation durch den Alkohol. 3. Nachteiliger Einfluss des den Eltern verabreichten Alkohols auf die Nachkommenschaft.

Der Alkohol und die sexuellen Fragen. I. Dr. A. Forel, Yvorne, Schweiz.

Die für die Fortpflanzung der Menschheit in geeigneter Qualität geforderte Zuchtwahl wird nicht genügen, so lange noch keimverderbende Mittel genossen werden. Zu diesen gehört in erster Linie der Alkohol. Beweise hierfür bringen Bezzola, von Bunge, Dr. Jenny Koller, Ziegler, Führer, Hodge, Combemelle, Marillier, Laitinen. Ausserdem wirkt er noch direkt auf das Sexualleben. Er reizt zur Sexualität. Der Trunk führt zu Infektionen, zu



Zeugungen, die sonst unterblieben wären; er steigert sexuelle Perversionen. Nicht das Uebermass allein schädigt, sondern die Eigenart der Wirkung des Alkohols.

II. Dr. med. Karolina Widerström, Stockholm.

Der Alkohol trägt dazu bei, den Menschen hinsichtlich des Geschlechtslebens zu erniedrigen. Wer ein gesundes Geschlechtsleben anstrebt, muss sich auch gegen den Alkoholismus wenden. Im übrigen lässt Ref. die Beziehungen zwischen Alkohol und Sexualleben etwas beiseite, um recht plausibel ihre Forderung einer rechtzeitigen vernünftigen sexuellen Aufklärung mindestens bei Eintritt der Pubertät zu begründen.

In der Diskussion wird über Erhebungen des Dr. med. Bechholm in Bergen an 40000 Kranken der letzten Jahre berichtet. Es fanden sich unter den Kranken recht viele Abstinente. Unter seinen 900 Syphilitikern aber nur einer und dieser war bei Akquisition der Syphilis angeheitert, also auch nicht abstinent.

L'alcool et la criminalité. Bürochef v. Almqvist, Stockholm.

Der Alkohol ist einer der mächtigsten Faktoren in der Kriminalität, direkt durch kriminelle Handlungen in der Trunkenheit, indirekt durch Degeneration und soziale Deklassation. Der Alkoholismus verursacht die meisten Angriffe auf Leib und Leben, Störung der öffentlichen Ordnung, Vagabondage. Je höher der Alkoholgenuss, um so höher die Zahl der strafbaren Handlungen. In Schweden werden alle Strafgefangenen wie Trinker behandelt, nicht nur alkoholfrei gehalten, sondern auch antialkoholisch erzogen. Sie werden aber wieder rückfällig. Der Einfluss der Trinksitten ist zu mächtig.

Alkohol und Verbrechen. Dr. med. J. Scharffenberg, Kristiania.

Der Alkohol kann als endogene oder exogene Ursache des Verbrechens wirken. Als erstere (Schädigung in der Ascendenz) nicht immer, als letztere leichter nachzuweisen. Die allgemeine Anschauung, dass bei Diebstählen der Alkohol eine geringere Rolle spiele, teilt Sch. nicht. In Norwegen steigt in „guten" Zeiten der Alkoholverbrauch und damit die Leidenschaftsverbrechen, aber auch die Diebstähle, in „schlechten" Zeiten sinkt der Alkoholverbrauch und die Gesamtkriminalität, auch die Diebstähle. In der Prophylaxe und Therapie der Verbrechen ist der Alkohol wichtig. Gewohnheitsverbrecher und Vagabunden sind auf unbestimmte Zeit zu internieren.

Der Alkohol auf dem Lande. Generalsekretär J. Gonser, Berlin.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen Stadt und Land in bezug auf den Alkoholkonsum dürfte kaum bestehen. Auch für das Land ist eine Reform anzustreben 1. der Anschauungen über die geistigen Getränke, 2. der Trinksitten, 3. des Konzessionswesens, 4. des ländlichen Gasthauses.

Der Alkoholkonsum in den Vereinigten Staaten und die Verbotsgesetze. Dr. Matti Helenius-Seppälä, Helsingfors.

Tatsächlich ist der Alkoholverbrauch in den Vereinigten Staaten seit einigen Jahren gestiegen, in erster Linie im Bier, wie überall. Trotzdem stehen die Vereinigten Staaten günstig, mit 4,89 l 100 proz. Alkohol gegen Frankreich mit 16,71, Deutschland mit 9,86 und selbst Schweden mit 5,43 (in den Jahren 1896—1900). Die Zunahme des Alkoholkonsums erfolgt, trotzdem von 90 Millionen Einwohnern 33 Millionen unter örtlichem oder staatlichem Alkoholverbote stehen. Eine grosse



Rolle spielen die alkoholgewohnten Einwanderer und die grossen Anstrengungen der wohlorganisierten Alkoholgewerbe. Die Verbotsgesetze haben sehr günstig gewirkt, was am meisten in Maine und Kansas sich zeigt. Sie haben natürlich keinen Sinn, wo die Mehrzahl der Bevölkerung nach Alkohol verlangt.

Alkohol und Militär. I. Major a. D. von Toegel, Eisenach.

Ref. hatte im Feldzuge Gelegenheit zu beobachten, wie zielbewusst, ruhig und sachgemäss die Nüchternen unter seinen Kameraden auftraten, während die Alkoholgewohnten vielfach aufgeregt, schwankend und unsicher sich zeigten. Für die heutigen Kriege sind die Anforderungen an die Nervenkraft zu gross, als dass eine Schwächung durch Alkoholmissbrauch nicht die schwersten Folgen haben müsste. Darum muss in den Armeen gegen den Alkoholismus vorgegangen werden. Ausserdem verlangt die im Heere vorhandene Auslese des Volkes eine besondere Aufmerksamkeit, zumal da die Angewöhnungen während der Militärjahre oft für das ganze Leben vorhalten.

II. Leutnant Ernst Liljedahl, Stockholm.

L. führt die Erfolge nüchterner Heere aus der Kriegsgeschichte an im Gegensatz zu den Misserfolgen nach ihrer Alkoholisierung. Er berichtet über die schon jetzt getroffenen Massregeln gegen den Alkoholismus im schwedischen Heere. Für alle militärischen Strapazen ist der Alkohol auszuschalten, weil 1. der Alkohol die Nervenspannkraft beeinträchtigt, 2. der starke Durst mit alkoholischen Getränken nicht zu stillen ist, 3. auch mässige Alkoholgaben die Ausdauer herabsetzen, 4. die Dienstzeit eine Schule fürs Leben ist.

Alkohol und Verkehrswesen. Eisenbahndirektor a. D. de Terra, Marburg.

Bei den meisten nicht durch höhere Gewalt herbeigeführten Unfällen soll der Alkoholgenuss eine Rolle spielen, besonders bei Unfällen des Personals. Die Anforderungen an die Aufmerksamkeit des Personals vornehmlich im eigentlichen Verkehrsdienst sind derartig gestiegen, dass ihnen nur bei möglichstem Ausschlusse des Alkoholgenusses voll und ganz genügt werden kann. Die grösste Gefahr bringt — da sichtlich Trunkene leicht auszuschliessen sind — die Wirkung kleiner Mengen und vordienstlicher Exzesse. Solange abstinentes Personal nicht vorhanden ist, muss im Verkehrsdienst mindestens für den Dienst und 8 Stunden vorher Enthaltung vom Alkohol gefordert werden. Dazu gehört Aufklärung, gute Unterkunft und Verpflegung in den Dienstpausen.

The organisation of the modern Scandinavian temperance societies. Professor Jensen, Bergen.

Die Bewegung gegen den Alkokol hatte in den skandinavischen Ländern zuerst den Standpunkt der Mässigkeit. Man sah jedoch bald, dass man damit nicht ausreichte und bereits 1832 löste sich in Schweden die Mässigkeitsgesellschaft auf, während in Norwegen eine Enthaltsamkeitsgesellschaft aus ihr entstand. Sie ist seit 1875 als Norwegischer Total-Enthaltsamkeits-Verband organisiert (1906: 130000 Mitglieder). Ein gleicher Verband entstand 1879 in Dänemark. Eine ähnliche Rolle spielt in Schweden der 1883 dort eingeführte Bund vom blauen Band. Diesen Verbänden stehen solche mit ganz besonderer Organisation gegenüber besonders der Internationale Guttemplerorden (in Schweden 180000 Mitglieder). In Dänemark wirkt besonders auch das Blaue Kreuz mit 14000 Mitgliedern.



Die Organisation der modernen Abstinenzvereine im Norden. Cand. med. Billström, Stockholm.

Seit den 80er Jahren hat die 2. Kammer des schwedischen Reichstages eine Temperenzgruppe aus allen Parteien, die in den 90er Jahren sich organisierte und 1894 ein Programm aufstellte. Zur Zeit (1907) hat die Gruppe 108 Mitglieder. Es bestehen in Schweden zahlreiche Fachvereine: so ist z. B. in Stockholm jeder 5. Schutzmann abstinent. Ausgedehnt ist die Abstinenzorganisation der Jugend in Schweden, wie auch in Dänemark, Finnland nnd Norwegen. Besonders erfolgreich wirkt Sveriges Studerande Ungdom Helnykterhetsförbund (Abstinenzverein der schwedischen studierenden Jugend). In Schweden sind 68 pCt. der Seminaristen, jeder 4. Gymnasiast, jeder 5. Student abstinent.

The organisation and methods of the Temperance societies of Sweden. Emilie Rathou, Stockholm.

Die grossen Erfolge des Internationalen Guttemplerordens und der anderen ähnlichen Gesellschaften sind der vorzüglichen Organisation, welche auch dem geringsten Mitgliede aktive Betätigung auferlegt und ermöglicht und der Ausnutzung aller gegebenen Mittel zur Propaganda zu verdanken. Viel haben sie mit Wohlfahrtseinrichtungen und Bestrebungen zur Hebung der Volksbildung erreicht. Seit 1900 haben spezielle Frauen-Temperenz-Organisationen, besonders auf dem Gebiete der Liebestätigkeit und der Förderung der Frauen- und Mädchenbildung eifrig gearbeitet.

Die Presse im Kampfe gegen den Alkoholismus. I. Dr. Hercod, Lausanne.

Eine alkoholgegnerische Presse ist nötig, um die Alkoholgegner in Berührung miteinander zu halten, um ihnen die neueren Feststellungen und Erfahrungen in der Alkoholfrage mitzuteilen, sowie auch die alten bekannten Tatsachen wieder vorzuhalten und schliesslich auch die Vorgänge im gegnerischen Lager bekannt zu geben. Ausser den für Vereinszwecke erforderlichen Organen bedarf es dazu eines oder einzelner journalistisch auf der Höhe stehender Blätter mit nicht zu kleiner Auflage, was nicht nur für die Alkoholgegner förderlich, sondern auch für fernerstehende Personen zur Orientierung sehr zweckmässig wäre. Auch eine wissenschaftliche alkoholgegnerische Zeitschrift ist nötig.

II. Schriftsteller Franciscus Hähnel. Die Tagespresse bringt immer von neuem die unmöglichsten Angaben, Behauptungen und Mitteilungen, durch welche die Antialkoholbewegung diskreditiert wird und falsche Vorstellungen im Publikum erweckt und befestigt werden. Soweit nicht bewusst agitatorisches Vorgehen unter dem Einflusse der Alkoholinteressenten vorliegt, ist immer Unkenntnis die Ursache. Darum müssen die Redaktionen aufgeklärt werden. Mit Erfolg hat dies seit einigen Jahren Deutschlands Grossloge II des Internationalen Guttempler-Ordens durch die Korrespondenz „Die Alkoholfrage" getan; desgleichen der Allgemeine Deutsche Zentralverband zur Bekämpfung des Alkoholismus und die „Korrespondenz für die deutsche medizinische Presse" von Dr. Holitscher im Auftrage des Vereins abstinenter Aerzte.

Die Lehren der Geschichte in der Alkoholfrage. Dr. J. Bergmann.

Was man jetzt von der Bedeutung der alkoholischen Degeneration weiss,



lässt annehmen, dass in dem „Aufgehen und Herabsinken verschwundener Kulturen“ auch der Alkoholismus eine Rolle gespielt hat. Unzweifelhaft sind die alten Kulturvölker durch Entartung untergegangen. Auch haben die Alten bereits die entartende Wirkung des Alkohols gekannt oder geahnt. Davon sprechen die Alkoholverbote nicht bloss des asketischen Buddha, sondern auch des genussliebenden Muhamed. Bekannt ist der ungeheure Alkoholismus in der römischen Verfallzeit. Das reiche geschichtliche Material über den Alkoholismus ist fast noch gar nicht bearbeitet.

L'ivrognerie des anciens habitants du Nord. Dr. med. A. E. Lidström.

Von den nordeuropäischen Völkern, nördlich der Weinbaugrenze, sind auch schon früher geistige Getränke bereitet worden, aber nicht in dem Masse, dass irgend ein nennenswerter Alkoholismus möglich war. (Einzelne Reiche waren natürlich schon immer wohl imstande, regelmässig zu trinken und zu exzedieren.) Es fehlten die nötigen Getreidemengen und die Technik. Erst die Herstellung und Einführung gebrannter Getränke hat den Völkern den Alkoholismus gebracht. Nach alten nordischen Quellen zeigt L., wie tatsächlich die alten Nordgermanen Bier u. dergl. nur ausnahmsweise tranken, nur zeitweise herstellten.

Das Gotenburger System. I. Polizeidirektor S. Rubenson, Stockholm.

Der Alkoholmissbrauch wird nicht nur durch das Verlangen nach Trunk, sondern auch durch das Bestreben nach Gewinn gefördert. Ersteres kann man durch Gesetze nicht ausschliessen, wohl aber das Letztere. Auf dieser Ueberlegung basiert das in Schweden für Getränke von mehr als 25 pCt. Alkoholgehalt gesetzlich zur Verwendung gebrachte Gotenburger System. Der aus dem Branntweinausschank und -Kleinhandel fliessende Gewinn fliesst nicht Privaten zu, da der ganze Handel an Gesellschaften vergeben ist, welche den Gewinn der Allgemeinheit zuführen. Tatsächlich ist der Branntweinkonsum in den rund 40 Jahren der Tätigkeit dieser Gesellschaften gesunken und die Zahl der Branntweinverkaufsstellen heruntergegangen.

II. Redakteur Aug. Ljunggren. Das Gotenburger System hat von vornherein den Fehler, dass es nur die Regelung und nicht die Abschaffung des Schnapshandels bezweckt. Dazu ist es auch nicht einmal richtig in Anwendung gekommen, bis auf die 3 Grundsätze: Kein Verkauf auf Kredit oder gegen Pfand. Hygienische Lokale. Gutes Essen für billigen Preis. Dagegen ist der Reingewinn nicht für nützliche Zwecke der arbeitenden Klasse verwandt, sondern kommunalen Kassen zugeflossen. Dadurch ist dann weiterhin, ausser durch andere Unzweckmässigkeiten, der Grundsatz der Ausschaltung privatökonomischen Interesses verletzt worden. Wenn durch den Gewinn vom Alkoholhandel die Kommunalsteuern bis auf ein Drittel heruntergehen, ist das Interesse der Steuerzahler sehr engagiert.

III. Dr. jur. H. Eggers, Bremen. Das Gotenburger System bedarf sehr der Revision; es ist in Schweden überhaupt nicht durchgeführt. Seine Einführung ist andern Ländern zu empfehlen.

In der Diskussion sind die Meinungen geteilt, doch scheinen die Gegner des Gotenburger Systems, auch des reformierten, in der Mehrzahl zu sein.



Vorträge, welche nicht gehalten werden konnten.

A neglected phase of temperance work. Dr. R. Welsch Branthwaite, London.

Trotz der Ausdehnung der Enthaltsamkeit ist eine wesentliche Abnahme der Trunksucht nicht zu konstatieren. Das kommt daher, dass das Hauptkontingent der Trinker von den Abkömmlingen der Trinker gestellt wird. Von 646 in Anstalten aufgenommenen schweren Trinkerinnen hatten 386 im ganzen 2079 Kinder gehabt, von denen 1144 = 51 pCt., also 3 auf jede Mutter noch leben. Sie sind in der Mehrzahl durchaus unsozial und besonders zur Trunksucht veranlagt. Also die Trinker eingehend studieren und sorgen für ihre Behandlung, Pflege, Aufsicht und Vernichtung (crippling) ihrer Fähigkeit zur Fortpflanzung im weitesten Sinne des Wortes.

Die Frauen im Kampfe gegen den Alkoholismus. Ottilie Hoffmann, Bremen.

Die Frauen, namentlich die Mütter, leiden in besonderer Weise durch den Alkoholismus (Trunkenheit und Trunksucht des Ehemanns, Entartung der Kinder usw.) und haben alle Ursache, dagegen vorzugehen. In Deutschland existiert seit 1900 „der deutsche Bund abstinenter Frauen" mit 1100 Mitgliedern. The British Women's Association hat 110000 Mitglieder. In Amerika wurde schon 1873 The World's Woman's Christian Temperance Union, der Weltbund abstinenter Frauen gegründet. Naturgemäss betätigen sich die Frauen in erster Linie charitativ. Sie haben aber auch bereits grosse Verdienste um die Einführung des Alkoholunterrichts in 45 Staaten Nordamerikas und andere öffentliche Einrichtungen gegen den Alkoholismus.

Inebriate asylums in America. Dr. med. T. D. Crothers, Hartford Conn.

Die Washingtoner Nüchternheitsbewegung von 1840—48 hat die Idee der Abstinenzbehandlung der Trinker gezeitigt und die ersten Versuche von Trinkerasylen mit Abstinenzprinzip ins Leben gerufen. Die erste wirkliche Trinkerheilstätte entstand 1857 in Boston, anfangs lediglich die „Bekehrung", nicht die ärztliche Behandlung für die Kranken bietend. 1863 wurde das erste Hospital für Trinker in Binghampton, New York unter ärztlicher Leitung eingerichtet. Seitdem sind eine ganze Reihe von Anstalten entstanden. Doch gibt es sogar Staaten mit Gesetzen zur Unterbringung von Trinkern, die keine Trinkerheilanstalt besitzen. Die Trinker und Arzneisüchtigen (drug takers) werden vielfach in Irrenanstalten und Sanatorien behandelt. Der Erfolg (Abstinenz) ist 30—50 pCt. Ref. fordert die Möglichkeit, jeden Trinker und Arzneisüchtigen zur Behandlung zu zwingen, und die Errichtung besonderer Anstalten, in genügender Zahl.

Alcohol and heredity. Dr. T. Alexander Mac Nicholl, New York City.

Die Annahme, dass auch der mässige Genuss von Alkohol den menschlichen Körper schädigt, lässt sich mit den bisherigen Untersuchungsmethoden des Laboratoriums nicht beweisen. Ref. stellte deshalb eine Erhebung über die Nachkommenschaft von 200 normalen, mässig trinkenden Familien an. Er fand, dass bereits in der 2. Generation (den Kindern) nur noch 18 pCt., bei der 3. 12 pCt. und bei der 4. 5 pCt. normal waren. Dass die äusseren Verhältnisse keinen wesentlichen Einfluss darauf hatten, ist dadurch auszuschliessen, dass der Prozentsatz bei den



wohlhabenden der gleiche war als bei der andern Hälfte. Also glaubt Verf. einen Teil der Verschlechterung der Nachkommenschaft dem mässigen Alkoholgenuss zuschreiben zu dürfen.

Alcohol in Pneumonia. Dr. Mac Nicholl.

Von 166 croupösen Pneumonien der letzten 10 Jahre wurden 54 Fälle mit, 112 ohne Alkohol behandelt. Von den ersteren starben 28 = 51,8 pCt., von den letzteren 2 = 1,7 pCt. Die Kranken waren aus den gleichen Verhältnissen, denselben Berufen und Lebensgewohnheiten, Abstinente, Mässige und Trinker. Auch den Trinkern wurde bei der alkoholfreien Behandlung der Alkohol von vornherein entzogen. Verf. erörtert eingehend, in welcher Weise der Alkohol bei Pneumonikern schädigend wirke. Unter den mit Alkohol behandelten hatten die Trinker die grösste Sterblichkeit, die Abstinenten die geringste.

Alkoholdiät und Alkoholtherapie. Prof. Max Kassowitz, Wien.

Alkohol ist ein narkotisches Gift, das sich von anderen Narkoticis ausser in der Dosis nicht wesentlich unterscheidet. Er ist kein Nahrungsmittel, baut nicht Protoplasma auf, sondern schädigt es. Die Verbrennung im Körper ist kein Beweis für Krafterzeugung. Die Sportleute z. B. erfahren das Gegenteil. Die festgestellte fettsparende Wirkung kommt vielleicht dadurch zu stande, dass der Alkohol in der Leber eine reichlichere Abspaltung von Glykogen hervorruft. Die anfängliche excitierende Wirkung ist beim Kranken nicht zu benutzen, weil sie von einer Depression gefolgt ist. Dass Alkohol wärmt, ist Irrtum, bzw. Täuschung. Gegenüber den Infektionskrankheiten bewirkt der Alkohol verminderte Widerstandsfähigkeit. Die ärztliche Verordnung und Empfehlung geistiger Getränke erschwert den Kampf gegen den Alkoholismus.

II. Der Alkoholismus.

Seine Wirkung und seine Bekämpfung. Herausgegeben vom Zentralverband zur Bekämpfung des Alkoholismus. Berlin. Fünfter Teil. 1908.

Enthält 6 Vorträge aus den vom Zentralverbande Ende April 1908, wie alljährlich nach Ostern, veranstalteten Vorlesungen.

Volkswohlfahrt und Alkohol. M. Gruber, München.

An der Hand verschiedener Tabellen zeigt G., wie trotz Erhöhung der durchschnittlichen Lebensdauer, einer offenbaren Folge der Hygiene, die Zunahme der Bevölkerungszahl auch in Deutschland immer geringer wird, und welche Rolle dabei die Abnahme der ehelichen Fruchtbarkeit, namentlich in den Grossstädten, spielt. Er führt die Verheerungen an, welche das Aussterben der Geschlechter nicht nur in den Höhen der Gesellschaft, sondern auch in der einfachen städtischen Bevölkerung anrichtet, um energische Vorbeugungsmassregeln zu fordern und rassehygienische Bestrebungen anzuregen. Besonders wichtige Ursachen des Aussterbens und der Degeneration sind die venerischen Krankheiten und der Alkohol. Was den letzteren angeht, so zieht G. eine Reihe mehr oder weniger bekannter Feststellungen anderer Autoren an. So Demmes Vergleich von Familien Mässiger mit 10 Trinkerfamilien, Röses Untersuchungen über die Wehrfähigkeit der Brauer-

und Fleischersöhne, von Bunges Umfrage über die Stillfähigkeit, Bezzolas Untersuchungen über Idiotengeburten, die Erfahrungen der englischen Lebensversicherungen, die Tatsache der hohen Sterblichkeit in den Alkoholberufen, die schweizerische Statistik über den Alkohol als direkte und indirekte Todesursache, die günstige Beeinflussung der Männersterblichkeit in Schweden durch die Herabsetzung des Alkoholgenusses. Schliesslich ermahnt Gruber recht eindringlich zum Kampfe gegen alle Volksschäden, vornehmlich den Alkoholismus, und zur Erziehung der Jugend in Nüchternheit.

Die physiologischen Wirkungen des Alkohols. Dr. med. E. Rost, Regierungsrat und Privatdozent, Mitglied des Kaiserl. Gesundheitsamtes.

R. bezeichnet am Ende seines Vortrages den Alkohol als „Pharmakon", als Genussmittel entbehrlich und sehr oft gefährlich und verderblich. Er bespricht denn auch streng genommen nur die pharmakologisch zu untersuchenden Wirkungen des Alkohols, wohlverstanden des Alkohols, nicht des Alkoholismus. Sie werden in folgender Anordnung aufgeführt.

1. Hautrötung. Versuche von Kochmann, Dixon.
2. Blutkreislauf unter Alkohol. Loeb, Dixon.
3. Atmung. Binz, Weissenfeld.
4. Innentemperatur.
5. Muskelarbeit. Hermann Frey, Warren Lombard, Scheffer, Mlle. Joteyko.
6. Psychische Leistungen. Kraepelin.
7. Ernährung. Tappeiner, R. O. Neumann.
8. Chronische Wirkungen. Mairet, Combemale, Laitinen, Reid Hunt.

Weiterhin: Schicksale des Alkohols im Organismus überhaupt nach Versuchen von Atwater und Benedict, Gréhant und Nicloux. Schliesslich: Allgemeine Betrachtungen nach Hans Meyer, Overton, von Bibra, Hermann, Ralph Dubois, Ehrlich und Pohl.

Auch nach eigenen Versuchen hält Rost den Alkohol — vom toxikologischen Standpunkte aus — für einen wenig giftigen Stoff, gibt aber Gaule recht, dass der Alkohol überall im menschlichen Organismus störend zu wirken imstande ist, dass er zwar bald eliminiert wird, aber durch immer wiederholte Aufnahme doch in höherem Masse schädigend wirkt.

Alkoholismus und Deutschtum in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Prof. Dr. Rade, Marburg.

Dem in Deutschland herrschenden Trinkzwange steht in Amerika die völlige Freiheit, nicht zu trinken, gegenüber. Auch Amerika hatte, aus Europa mitgebracht, Trinksitten. Der Alkoholismus war aber bereits am Anfange des 19. Jahrhunderts derart, dass von der Kirche ausgehend eine mächtige Bewegung gegen das Trinken entstand, welche die Macht der Trinksitten in kurzer Zeit brach. 1846 wurde in Maine das staatliche Alkoholverbot eingeführt, was dort noch heute besteht. Andere Staaten sind nachgefolgt, haben auch ihre Gesetze wieder geändert. Zur Zeit wird die Alkoholbekämpfung besonders mit Hilfe der local option geführt. Die Grafschaften oder Städteschaften können nämlich durch Abstimmung



die Herstellung und den Verkauf alkoholischer Getränke in ihren Grenzen verbieten. Die Möglichkeit liegt vor, dass dieses System in ganz Nordamerika zur Durchführung kommt. Den Kampf hiergegen führen nun neben den Alkoholinteressenten in erster Linie Deutsche. Sie führen ihn mit einer Einmütigkeit, die bei der Vertretung deutschnationaler Interessen nie beobachtet wird. Nun ist aber für den Amerikaner der Alkoholgenuss etwas, wofür ein anständiger Mensch nicht eintritt. So ist es denn etwas Entwürdigendes für die Deutschen, dass sie den Kampf gegen die Prohibition so führen, zumal in dem Kampfe der Versuch gemacht wird, sich der Mehrheit nicht zu fügen, ein Verfahren, welches sich mit den Freiheitsbegriffen der Amerikaner durchaus nicht verträgt.

Bilder aus der katholischen Mässigkeitsbewegung. Msgr. Geistl. Rat Dr. Werthmann, Freiburg i. Br.

Von der älteren Mässigkeitsbewegung sind P. Mathew und Kaplan Seling am meisten bekannt. Die neuere Bewegung gegen den Alkoholismus begann in der katholischen Kirche durch den Kardinal Manning 1866 in England. In Deutschland wurde sie von mehreren Kirchenfürsten gefördert. In der Schweiz hat Bischof Egger für die Enthaltsamkeit gewirkt. Jetzt hat die Bewegung einen immer grösseren Umfang gewonnen. Die Missionsorden beteiligen sich, soziale Organisationen schliessen sich an. Es sind verschiedene katholische Trinkerheilanstalten gegründet. Verschiedene konfessionelle Enthaltsamkeitsvereine sind entstanden. Es gibt mehrere katholische Abstinenzblätter. Der von Pfarrer Neumann gegründete Priesterabstinentenbund zählt 360 Mitglieder. Beschränkung auf einseitig konfessionelle Tätigkeit wird vermieden, sondern gegen einen gemeinsamen Feind gekämpft.

Die evangelische Kirche im Kampfe gegen den Alkoholismus. Konsistorialrat D. Mahling, Frankfurt a. M.

Nach der Bibel ist die Kirche zur Bekämpfung des Alkoholismus berechtigt bzw. verpflichtet. Schon an der ersten deutschen Mässigkeitsbewegung hat die evangelische Kirche sich erfolgreich beteiligt (Pastor Böttcher). Diese Bewegung ging schnell wieder zurück. Nur die Bekämpfung der Trunksucht und die Trinkerrettung ist von der inneren Mission weitergeführt worden. Sie hat 1851 die erste Trinkerheilstätte in Lintorf und später noch andere ins Leben gerufen. Ferner sind die Blaukreuzvereine nicht blos rettend sondern auch aufklärend tätig mit ihren Organen „Der Herr ist mein Pannier“ und „Das blaue Kreuz“. Gegenüber den zur Verteidigung des Alkohols oft gehörten Bibelstellen werden eine ganze Reihe von Stellen zitiert, welche gegen das Trinken lauten. M. steht zwar nicht auf dem Standpunkte der Enthaltsamkeit für alle, hält sie aber für das beste Mittel im Kampfe gegen den Alkoholismus und fordert sie darum von allen, welche an diesem Kampfe teilzunehmen haben, also auch von den Pfarrern und denen, welche berufsmässig in der inneren Mission tätig sind.

Kriminalität und Alkohol. Generalsekretär J. Gonser, Berlin.

Im Deutschen Reiche haben in den 15 Jahren bis 1902 die Verurteilungen wegen Körperverletzungen um 56 pCt. zugenommen. In Preussen sind 1905 wegen strafbarer Handlungen gegen die Person um 16,6 pCt. mehr Verurteilungen ergangen als 10 Jahre vorher. Davon sind mindestens $^3/_4$ auf Rechnung des Alkohols



zu setzen. Es geschehen aber noch viele Gesetzesverletzungen infolge des Alkoholismus, die nicht von Betrunkenen oder Trunksüchtigen begangen werden. Die Feststellung der Beteiligung des Alkohols ist eben sehr schwer. Soviel ist bestimmt anzunehmen, dass mindestens zwei Drittel der in Deutschland rechtskräftig verurteilten Menschen, also 200000 im Jahre, ihr Delikt unter dem direkten oder indirekten Einflusse des Alkohols begangen haben. Wie viele Personen ausser den Verurteilten durch den Alkohol noch in der Möglichkeit gewesen sind, kriminell zu werden, entzieht sich der Schätzung. Ebensowenig lässt sich sagen, wie viele Menschen unter dem Verhalten der Trinkenden gelitten haben. Wünschenswert ist: a) Neues eingehendes Studium der Beziehungen zwischen Alkohol und Kriminalität. b) Dass Gefängnisverwaltungen und Gefangen-Fürsorgevereine aus diesen Beziehungen praktische Folgerungen ziehen. c) Stellungnahme aller Volkserzieher in Schule und Haus, Staat und Kirche zur Alkoholfrage.

III. Bericht

über die Jubiläums-Jahresversammlung des Deutschen Vereins gegen den Missbrauch geistiger Getränke zu Cassel vom 14.—17. 9. 08.

Die Alkolfrage in ihrer Bedeutung für Deutschlands Gegenwart und Zukunft. Ober-Med.-Rat Hofrat Prof. Dr. von Gruber, München.

Nichts ist dem Menschen gefährlicher als Macht und Reichtum. Unzählige Familien sind ohne Unterschied des Standes, sobald sie zu Macht und Besitz gelangt waren, dem Untergange entgegengeeilt, dem Aussterben anheimgefallen. Aehnlich verhält es sich mit den Völkern. Der Wohlstand gibt die Möglichkeiten für Exzesse. Exzesse sind immer schädlich, am meisten aber, wenn ein Gift zur Wirkung kommt wie der Alkohol. Wir wissen von der schweizerischen Statistik der Todesursachen, von Bollingers und Grawitz' Sektionsbefunden, wie verbreitet der feststellbare Alkoholismus ist. Demme, Bezzola, von Bunge haben uns die Gefährlichkeit des Alkohols für die Nachkommenschaft demonstriert. Die Unfalls- und die Kriminalstatistik zeigen uns die üblen Folgen auch des nicht gewohnheitsmässigen Trunkes. Unsere Zeit stellt hohe Anforderungen, besonders an die Deutschen, wenn sie sich die noch nicht lange erworbene Stelle unter den führenden Völkern bewahren wollen. Sie dürfen sich auf ihrem Marsche nicht die Bleikugel des Alkoholismus ans Bein binden. Mag der Alkoholismus eine Kinderkrankheit der Menschheit sein. Kinderkrankheiten können tödlich verlaufen. Aber nicht nur die Ausschaltung des Alkoholismus ist erforderlich, sondern der Genusssucht überhaupt. Durch weise Zuchtwahl ist die Rasse den an sie gestellten Anforderungen anzupassen.

Auf einem Volksunterhaltungsabend gehaltene Ansprachen von 6 Mitbegründern des Vereins:

I. Ueber die Notstände, welche der Missbrauch geistiger Getränke verursacht, und zwar:

a) Prof. Dr. von Grützner, Tübingen. Ueber gesundheitliche Schädigungen. Der Alkohol ist zwar kein sehr starkes Gift, aber ein ungeheuer gefährliches Gift.



b) Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Böhmert, Dresden. Ueber wirtschaftliche Schädigungen. Alkoholtrinkende verbrauchen und verdienen weniger als Nichttrinkende. Frauen und Kinder leiden in besonderem Masse unter dem Alkoholmissbrauche.

c) Superintendent Stursberg, Bonn. Ueber sittliche Schädigungen. Nur eines seiner Beispiele sei erwähnt. „Mutter", ruft ein Knabe, dessen Vater plötzlich gestorben ist, „Vater ist tot, nun kann er uns nicht mehr schlagen".

II. Ueber die Bekämpfung der Notstände.

a) Justizrat Dr. jur. Gensel, Leipzig. Persönliche Einzelhilfe. Die Erkenntnis des Wesens des Alkohols, der Trunksucht fordert von dem Menschenfreund, dass er mithilft durch das Beispiel der Enthaltsamkeit, die nicht ein Opfer, sondern Erhöhung der Lebens- und Schaffensfreudigkeit bedeutet.

b) Geh. Kommerzienrat Dr. Möller, Brackwede. Vereinshilfe. Es müssen mehr Mitglieder und mehr Geld gewonnen werden, aber auch Mitstreiter, um einen Einfluss auch auf die Gesetze und ihre Ausführung zu gewinnen.

c) Oberbürgermeister Dr. Struckmann, M. d. A., Hildesheim. Gemeinde- und Staatshilfe. Für alle Ministerien fast bringt der Kampf gegen den Alkoholismus Arbeit: im Unterricht, Polizeiwesen, Schankwesen, in der Gesetzgebung und noch mehr.

Verwaltungsausschusssitzung.

Mitarbeit der Schule und Heranziehung der Lehrer. Rektor Terbrüggen, Hamm.

An einer sozialen Frage allerersten Ranges kann die Schule nicht teilnahmlos vorübergehen. Der Lehrer muss über die Alkoholfrage unterrichtet sein, um selbst darüber unterrichten zu können. Er muss auch für das Beispiel der Enthaltsamkeit gewonnen werden.

Gerichtsassessor Berndt, Hagen, berichtet über den Bezirksverein Hagen, der im ersten Jahre seines Bestehens auf 245 Mitglieder angewachsen ist.

Ebenso ist der Berliner Frauenverein gegen den Alkoholismus, über den Hedwig Haist berichtet, in 9 Monaten von 200 auf 442 Mitglieder gestiegen.

Vier Jugendversammlungen

wurden abgehalten von Rektor Terbrüggen, Hamm und Sanitätsrat Dr. Meinert, Dresden für Schüler der Bürgerschulen und von Dr. med. Blank, Barmen und Professor Dr. Esche, Dresden für die Schüler der höheren Lehranstalten. Die Vorträge sind dem Verständnis der jeweiligen Zuhörer angepasst und behandeln die Alkoholfrage vom medizinischen und vom allgemeinen Standpunkte.



2. Neuere Arbeiten aus dem Gebiete der Hygiene des Auges und der Beleuchtung.

Von

Prof. Dr. **Kisskalt.**

Auf dem internationalen Hygienekongresse 1907 haben die Referenten Wedding, Erismann und Reichenbach in vorzüglicher Weise den damaligen Stand der Beleuchtungshygiene auseinandergesetzt und wer sich über die neueren, bis dahin erschienenen Arbeiten informieren will, wird dort reiches Material finden. Bei den grossen Fortschritten, die die Technik in dieser Beziehung gemacht hat, sollte man annehmen, dass nun bald die Klagen über Schädigungen durch schlechtes Licht verstummen würden. Und trotzdem, wenn wir vergleichen, wie viele Schüler heutzutage kurzsichtig werden und wieviele es früher wurden, muss sich unser eine grosse Enttäuschung bemächtigen: trotz aller Verbesserungen in den Schulen, trotz allen Entgegenkommens bei den Behörden dabei finden wir fast die gleichen Zahlen wie früher: 1866 unter den Studenten Breslaus 60 pCt. Myopische, 1880 unter den Medizinern 59 pCt., 1902 60 pCt. (Cohn); 1861—1882 unter den Tübinger Theologen 78 pCt. (Gärtner), 1905 62 pCt. (Speidel). Andere Statistiken ergaben ähnliches. Mit den Ursachen der Kurzsichtigkeit beschäftigt sich eine zusammenfassende Arbeit von Best (Kurzsichtigkeit und ihre Verhütung. Münch. med. Wochenschr. 1908, S. 1525). Zweifellos ist die Naharbeit in den Schulen der schädigende Faktor; denn die Tuchstopferinnen haben z. B. dieselbe Prozentzahl. Sie kann aber nicht wirken, wenn nicht eine Disposition vorhanden ist. Diese Disposition soll erblich sein, wie viele Statistiken ergeben, nicht in dem Sinne, dass auch die Eltern ebenfalls kurzsichtig gewesen sein müssen, sondern sie kann bei ihnen noch latent gewesen sein. Für die Erklärung der Disposition ist wichtig, dass die Myopie während der Wachstumszeit eintritt; Verf. nimmt an, dass es sich um eine Anpassungserscheinung an naheliegende Objekte handelt. Auch die anderen Theorien werden angeführt, doch hat keine andere soviel Wahrscheinlichkeit für sich. Bei der Bekämpfung ist zu bedenken, dass nicht gutes oder schlechtes Licht an sich die Myopie hervorruft, sondern die dadurch bedingte Annäherung des Buches; die „deutsche" Schrift, die eigentlich nur eine verschnörkelte lateinische ist, ist abzuschaffen, im Unterricht die Fächer zu bevorzugen, die der Naharbeit nicht so sehr bedürfen; von den Lehrern eine bessere Ausbildung in der Schulhygiene zu verlangen und körperliche Uebungen besser zu pflegen, und besonders nicht nur in der Schule, sondern auch zu Hause mehr für eine Pflege des Auges zu sorgen.

Selbstverständlich ist damit nicht gesagt, dass die bisherige Sorge für Beleuchtung in der Schule zurückgesetzt werden soll; sie wird immer eine wichtige Aufgabe für den Medizinalbeamten sein. Von den vielen Instrumenten, die sich zur Kontrolle eignen, hat sich besonders der Beleuchtungsprüfer von Thorner (Hyg. Rundschau 1904) bewährt. Er gibt keine Momentanmessungswerte, sondern die Belichtungsverhältnisse des Platzes und misst im Gegensatze zum Raumwinkelmesser das reflektierte Licht mit. Nussbaum hat (Thorners Beleuch-

tungsprüfer, Gesundheitsingenieur 1908) in den gleichen Räumen in allen Jahreszeiten morgens, mittags, nachmittags und abends gemessen, Raumwinkelmesser und verschiedene Photometer zum Vergleich herangezogen und ist stets zu sehr günstigen Resultaten gekommen. Dazu kommt, dass man das Instrument bequem in der Tasche tragen kann und dass es nicht allzu teuer ist (39 M.). Zu modifizieren sind die Thornerschen Angaben nur insofern, als der durch die kleine Oeffnung gesehene Teil des Platzes heller sein muss, als das ihn umgebende Bild der Himmelsfläche. Uebrigens sei auch bei dem Weberschen Raumwinkelmesser die übliche Angabe von 50 Quadratgraden zu niedrig.

Ein anderes, von Pleier (Zur Frage der Raumwinkelmessung. Zeitschr. für Schulgesundheitspflege, 1909, S. 17) angegebenes Instrument besteht aus einer photographischen Kamera mit einer sehr kleinen Oeffnung an Stelle des Objektives; vor der schräg stehenden Platte liegt eine Glasplatte mit einem feinen Netz, das sich beim Photographieren so abbildet, dass die Raumwinkelgrade gleich reduziert darauf abgebildet werden, sodass man sich die Umrechnung erspart. — Der Apparat ist zweifellos sehr geistvoll erdacht, auch sind die damit erhaltenen Resultate gute (Possek, Der Raumwinkelmesser von Pleier. Zeitschr. f. Schulgesundheitspflege, 1909, S. 109), aber das Entwickeln der Platten dürfte das Arbeiten damit doch zu mühsam gestalten.

Selter (Ueber die Einglasung der Schulzimmerfenster. Gesundheits-Ing. 1908) hat beobachtet, dass oft sehr viel Licht weggenommen wird durch weissen Anstrich der untersten Scheiben, wodurch die Kinder am Hinaussehen während des Unterrichtes verhindert werden sollten. Er hat eine Anzahl vergleichender Messungen gemacht und gefunden, dass dabei 83 pCt. des Lichtes verloren gehen; bei gewöhnlichem Fensterglas sind es nur rund 10 pCt.; bei Ornamentglas 21 pCt., Granitin 24 pCt., Rohglas gerippt 35 pCt., Mattglas 40 pCt. Am meisten empfiehlt er weisses Kathedralglas für Schulen. Ein Raum, in dem das Auge auch nicht einen Augenblick hinausschweifen kann, ruft den Eindruck einer gefängnisartigen Abgeschlossenheit hervor und wirkt bedrückend auf die Stimmung der Kinder.

Dafür, dass sich auch künstliche Beleuchtung immer mehr verbessert, sorgt der Konkurrenzkampf zwischen Gas und Elektrizität. Mit Einführung des Kohlefadenglühlichtes schien letztere die Siegerin zu werden, der Glühstrumpf liess die Wagschale zu Gunsten der ersteren sinken; nun erlebten wir in kurzer Zeit die Erfindung der Metallfadenlampe einer- und des hängenden Gasglühlichts andererseits. Die Tantallampe besteht aus einem kunstvoll aufgehängten Faden dieses Metalles; die Leitfähigkeit ist an sich eine gute, aber der Faden ist so lang, dass der Widerstand ein genügend grosser ist, um ein intensives Glühen hervorzurufen. Der Faden der Wolframlampe besteht aus einer Paste, die das Metall enthält, und durch eine sehr feine Düse hindurchgepresst, dann geglüht wurde, wobei es zusammensinterte. Diese Lampen leuchten bedeutend heller, als die Kohlenfadenlampe, weil ihre Temperatur eine bedeutend höhere ist. Denkt man sich das Spektrum als Abszisse, trägt als Ordinaten die in jedem Teile ausgestrahlten Energiemengen auf und verbindet sie zu einer Kurve, so findet man bei der Kohlenfadenglühlampe das Maximum im Ultrarot (bei 1,4 μ) und nur ein kleiner Teil reicht in das Rot und Gelb herein. Der grösste Teil der zugeführten Energie wird also

in Wärme, nur ein kleiner Teil in Licht umgewandelt. Trägt man dagegen die Kurve der Tantallampe oder der Bogenlampe auf, so sieht man, dass sie im sichtbaren Teile des Spektrums ihr Maximum (bei 0,7 μ) hat und bis in den ultravioletten Teil hinüberreicht. (Wedding, Die neuesten Fortschritte auf dem Gebiete der Beleuchtung. Hyg. Rundschau 1908.) Die Temperatur der Kohlenfadenglühlampe beträgt 1900, die des Bogenlichts 4000 ^{0}. Der Preis beträgt (für Berliner Verhältnisse) für 50 Meterkerzen pro Stunde bei Kohlenfadenlampe 2,4 Pfg., bei Tantallampe 1,6 Pfg., bei Wolframlampe 1,0 Pfg.; bei Gasglühlicht 1,4 Pfg. Der billige Preis der Gasbeleuchtung wäre also für die Elektrizität fast erreicht gewesen, da machte die erstere durch die Einführung des Hängelichts wieder einen Fortschritt, durch den die Kosten auf fast die Hälfte erniedrigt wurden.

Wie eben erwähnt wurde, wird das Spektrum bei den modernen Beleuchtungskörpern nach rechts verschoben, so sehr, dass auch ultraviolette Strahlen in grösserer Menge ausgesendet werden; ja, das Quecksilberlicht sendet sie sogar in sehr grossen Mengen aus. Nun wissen wir aber, dass ultraviolette Strahlen auf lebendes Protoplasma eine intensive Einwirkung haben: Bakterien werden dadurch abgetötet, die Haut kann bei der Behandlung damit stark geschädigt werden. Wie verhält sich nun das Auge, das gerade zur Perzeption der Lichtstrahlen eingerichtet ist? — Auch hierüber liegen aus den letzten Jahren zahlreiche Arbeiten vor. Zunächst sei eine ältere Arbeit (1904) kurz erwähnt, die das Thema sehr eingehend behandelt: Birch-Hirschfeld, Die Wirkung der ultravioletten Strahlen auf das Auge. (v. Gräfes Archiv f. Ophthalmologie. Bd. 58). Durch Versuche und klinische Beobachtungen weist er ihre grosse Bedeutung für die Pathologie des Auges nach. Die Schneeblindheit, die an den äusseren Teilen des Auges starke Entzündungen hervorruft, lässt sich durch ultraviolette Strahlen am Tiere reproduzieren, wie Widmarck zuerst dargetan hat. Von der Ophthalmia electrica, die durch Kurzschluss hochgespannter Ströme oder durch Blendung durch intensives elektrisches Licht hervorgerufen wird, gilt dasselbe; ausser den konjunktivalen etc. Beschwerden ist auch die Netzhaut stark betroffen, wobei den leuchtenden Strahlen mindestens eine wesentliche Rolle zukommt. Dagegen sind bei der Blitzblendung die Linsentrübung, die Veränderungen des Uvealtraktus und die Optikusatrophie in erster Linie den direkten mechanischen und elektrolytischen Wirkungen des Blitzes zuzuschreiben. Bei Sonnenfinsternissen kommen Blendungen durch das direkte Betrachten der halb verfinsterten Sonnenteile vor: hier sind ebenfalls die Wirkungen auf die Schädigung durch die leuchtenden Strahlen zurückzuführen. Für die Erythropsie, das Rotsehen, das nach Gehen über hell beleuchtete Flächen namentlich bei linsenlosen Personen eintritt, kommt dem ultravioletten Lichte eine wesentliche Bedeutung zu, wenn auch die Wirkung der leuchtenden Strahlen nicht auszuschliessen ist. Dagegen liegt kein Beweis für die Bedeutung bei der Entstehung des Stars vor. — Experimentell zeigte sich am linsenlosen Auge Auflösung der Chromatinsubstanz der Ganglienzellen, Auftreten von Vakuolen im Protoplasma und Veränderungen der Körner in den Körnerschichten; am linsenhaltigen Auge keine Veränderungen der Netzhaut, dagegen wie am linsenlosen Abhebung des Hornhautepithels und Geschwürsbildung, Conjunctivitis, Chemosis, Iritis und Cyclitis mit fibrinöser Exsudation.

Von der praktischen Seite aus haben sich in neuester Zeit besonders Schanz



und Stockhausen mit dieser Frage beschäftigt. Die Veranlassung zu der ersten Arbeit (Wie schützen wir unsere Augen vor der Einwirkung der ultravioletten Strahlen unserer künstlichen Lichtquellen. v. Gräfes Archiv für Ophthalmologie. Bd. 69, S. 49) gab eine Ophthalmia electrica mit einem Verbrennungsfleck in der Netzhautmitte bei St., die infolge von Untersuchungen am elektrischen Lichtbogen aufgetreten war, obwohl er eine Brille trug und die Lampe mit einer Glasglocke umgeben war. Eine grosse Zahl von Photogrammen der Spektren von Lichtquellen leitet die Arbeit ein, von der römischen Olivenöllampe bis zu der Quecksilberdampflampe. Schon Rüböllampen mit Zylinder können nur als relativ arm an ultravioletten Strahlen bezeichnet werden, ebenso Gasschnitt- und Rundbrenner; alle Lampen, in denen eine sehr hohe Temperatur herrscht, wie Lampen mit Glühstrümpfen, Acetylenlampen, elektrische Lampen aller Art sind reich daran. Betreffs der Schädlichkeit verweisen die Autoren auf frühere Untersuchungen; besonders wichtig erscheinen ihnen die von Hess, dem es gelungen ist, bei intensiver Einwirkung ultravioletter Strahlen Katarakt zu erzeugen. Sie glauben, dass chronische Wirkungen denselben Effekt haben könnten; der Altersstar beginne allerdings an der Peripherie, die durch die Iris geschützt ist, aber es könne sein, dass der Linsenkern durch die Sklerosierung, die in den 40er Jahren beginne, noch eine Zeit lang geschützt sei. Werde dagegen die Linse früher der Einwirkung ausgesetzt, wie beim Glasmacherstar, so trübe sie sich zentral. (Hierauf hat allerdings Pröbsting bereits erwidert [Verhandl. der Naturforscherversammlung zu Dresden 1907] dass nach seinen Erfahrungen der Glasmacherstar meist als Kortikalstar mit Streifen, Speichen etc. auftrete). Weiterhin führen sie ebenfalls das Rotsehen (Erythropsie) an. Gewöhnlich wird einfaches Glas als Schutz gegen sie angesehen, das sie allerdings auch von einer Wellenlänge von 300 $\mu\mu$ abwärts nicht mehr durchlässt (die Wellenlänge der sichtbaren Strahlen liegt zwischen 760 und 400 $\mu\mu$). In Versuchen wurde konstatiert, dass 0,4—1 mm nur von 290 $\mu\mu$ an, solches von 18 mm sogar schon von 345 $\mu\mu$ an absorbiert. Andere Gläser, die als Schutzgläser verwendet werden, wie blaue und rauchgraue, lassen viel davon durch; Fieuzal- und Enixanthosgläser schwächen zwar, löschen aber nur in dicken Schichten aus. Dagegen haben die Verfasser ein Glas konstruiert, das unter dem Namen Euphosglas in den Handel kommt; dieses ist wirksam schon für Strahlen von 400 $\mu\mu$ ab, und schwächt dabei die leuchtenden Strahlen nur sehr wenig (um 5 pCt.). Es ist leicht gelbgrünlich gefärbt. Die Verfasser empfehlen es nicht nur für Schutzbrillen, sondern auch als Umhüllung aller möglichen Lichtquellen, besonders auch aller Glühlampen.

In einer weiteren Arbeit (Ueber die Wirkung der ultravioletten Strahlen auf das Auge. v. Gräfes Archiv. Bd. 69. S. 452) beschäftigen sich dieselben Verfasser mit der Einwirkung auf die Linse. Diese fluoresciert sehr lebhaft in den ultravioletten Strahlen, wie Verff. mehrfach, u. a. auf der Kölner Naturforscherversammlung sehr schön demonstriert haben. Bringt man Glasplatten bis zu 18 mm Dicke zwischen die Lampe und das Auge, so wird die Fluorescenz nicht beeinflusst; sie wird also durch Strahlen von über 300 $\mu\mu$ Wellenlänge hervorgerufen; dies wird dadurch klar, dass die Hornhaut für Strahlen darunter undurchlässig ist. Aber auch durch ein Schwerflintglas (Schott), das die Strahlen schon von 350 $\mu\mu$ abwärts absorbiert, wird die Fluorescenz kaum beeinflusst; es sind also



vor allem ultraviolette Strahlen von 400—350 $\mu\mu$ die Ursache dafür. — In weiteren Versuchen liess sich zeigen, dass die Hornhaut eines Kalbes mehr absorbiert als Brillenglas; die Linse mehr als die Hornhaut, sie hält also einen weiteren Teil der ultravioletten Strahlen ab; der Glaskörper dagegen fast nichts. — Das Rotsehen wird durch Strahlen von 400—350 $\mu\mu$ hervorgerufen, da die andern ja nicht bis zur Netzhaut gelangen; ist dagegen die Linse bei der Staroperation entfernt, dann auch durch solche von 350—300 $\mu\mu$. Letztere dagegen sollen am normalen Auge die Veränderungen an der Linsenkapsel hervorrufen, die bereits von Hess experimentell erzeugt und untersucht worden sind. Ganz neuerdings (Ueber Blendung. v. Gräfes Archiv f. Ophthalmologie. Bd. 71) haben sie mit Hilfe des Woodschen Filters gefunden, dass nur die langwelligsten der ultravioletten Strahlen die Fluorescenz der Linse hervorrufen. Das Ergebnis ist nunmehr: Strahlen von 760 bis 400 $\mu\mu$ Wellenlänge gelangen unverändert zur Netzhaut und sind sichtbar. Strahlen von 400—375 $\mu\mu$ werden zum Teil in der Linse in Fluorescenzlicht umgewandelt, zum Teil von ihr verschluckt, ein grösserer Teil aber gelangt bis zur Netzhaut und wird von dieser in Fluorescenzlicht umgewandelt, zum Teil unverändert als lavendelgrau wahrgenommen. Strahlen von 375—320 $\mu\mu$ sind an der Fluorescenz der Linse nur wenig beteiligt; sie werden von der Linse intensiv absorbiert und gelangen nur im jugendlichen Alter sehr abgeschwächt zur Netzhaut. Strahlen von geringerer Wellenlänge dringen nicht durch die Hornhaut, verursachen aber vor allem Entzündungen am äusseren Auge. — Einer Zusammenfassung ihrer Arbeiten in der Berl. klin. Wochenschr. 1909, S. 971 (Die Wirkung der ultravioletten Lichtstrahlen auf das Auge) fügen die Verff. noch Bemerkungen an, wie und wo ihre Gläser zu verwenden sind: sie empfehlen für Leute, die viel der Einwirkung des Sonnenlichts ausgesetzt sind, wie Landleute, Jäger etc. die schwächste, für Berg-, Wasser- und Schneesport die stärkere, für Arbeiter, die besonders intensivem Licht ausgesetzt sind, etwas rauchgraue; gegen die schädlichen Strahlen unserer künstlichen Lichtquellen entsprechende Umhüllungen mit Euphosglas.

Birch-Hirschfeld berichtet in einer neueren Arbeit (Weiterer Beitrag zur Kenntnis der Schädigung des Auges durch ultraviolettes Licht. Arch. f. Augenheilkunde Bd. 20, 1908) über 5 Fälle von Erkrankungen nach Arbeiten mit der Quecksilberdampflampe, wobei neben konjunktivaler Reizung eine Störung der Netzhautfunktion u. zw. in Form eines vorwiegend perizentralen Skotoms für Rot und Grün auftrat. Das Farbenskotom bildet sich zurück, wenn das Auge eine geeignete Schutzbrille trägt, auch bei fortgesetzter Arbeit. Die Frage, wie weit die erwähnten Störungen durch die ultravioletten, wie weit durch die leuchtenden Strahlen hervorgerufen werden, harrt noch der Beantwortung; er glaubt jedoch, dass man die Wirkung der ultravioletten Strahlen nicht ausschliessen kann. Jedenfalls genügt eine rauchgraue Schutzbrille; will man ein übriges tun, so verwendet man das Schottsche oder das Euphosglas. — Noch ausführlicher behandelte er das Thema neuerdings (Zur Beurteilung der Schädigung des Auges durch kurzwelliges Licht. Zeitschr. f. Augenheilkunde Bd. 21, 1909). Er bestätigt die Versuche von Schanz und Stockhausen über die Durchlässigkeit der Hornhaut und der Linse im ganzen, fand aber doch starke individuelle Differenzen, indem z. B. die verschiedenen Kaninchenlinsen von 330—390 $\mu\mu$ schwankten; die eines Rindes



absorbierte sogar einmal bei 400 $\mu\mu$. Bei allen bisher ausgeführten und beobachteten Blendungen aber waren immer sichtbare Strahlen mit im Spiel, und es liegt kein Beweis vor, dass Strahlen unter 400 $\mu\mu$ auf die Linse eine pathogene Einwirkung haben. Umgekehrt gelang es, auf der Kaninchenlinse eine hauchartige Trübung durch Blendung mit einer Bogenlampe mit davorgesetztem Euphosglas zu erzielen. — Was die Fluorescenz betrifft, so ist sie ein physikalischer Vorgang, und alle Deutungen als Krankheitsursache sind einstweilen Hypothesen, da noch zu viele Vorfragen zu erledigen sind. Auch durch Blitz oder Kurzschluss allein hervorgerufene Linsentrübungen sind noch nicht festgestellt. Beim Glasbläserstar ist, wenn man ihn als Wirkung der Strahlung auffasst, sehr auffallend, dass die am meisten exponierte Bindehaut gar nicht betroffen ist. Vor allem aber entbehrt die Annahme von einer Erzeugung der Kataracta senilis aller Unterlagen. Dagegen ist er geneigt, mehr wie früher bei den von ihm beschriebenen Netzhautveränderungen eine Mitwirkung der leuchtenden Strahlen anzunehmen. Daher ist jede Schutzmassregel einseitig, die nicht auch diese berücksichtigt. Die Untersuchungen einiger Gläser ergaben im wesentlichen eine Bestätigung der Befunde von Schanz und Stockhausen.

Wir haben also in bezug auf die Wirkung auf das Auge besonders Dreierlei zu unterscheiden: die Schneeblindheit und verwandte Erkrankungen, eventuelle Trübungen der Linse und die mit Netzhaut-, Sehnerven-Entzündung einhergehenden Erkrankungen. Dass erstere durch ultraviolette Strahlen hervorgerufen wird, wird von keiner Seite bestritten. Anders ist es mit letzteren; und besonders eine Arbeit von Best nimmt einen ziemlich extremen Standpunkt ein. (Ueber die praktische Tragweite der Schädigungen des Auges durch leuchtende und ultraviolette Strahlen. Klin. Monatsh. f. Augenheilkunde Mai 1909.) Den Gegenbeweis, dass die ultravioletten Strahlen von keiner wesentlichen Bedeutung sind, führt er klinisch und experimentell, experimentell allerdings nicht bis zu einer Erkrankung, aber wenigstens bis subjektive Veränderungen des Farbensinnes auftreten. Verf. ging in einem Selbstversuch so vor, dass er auf einem Auge die Pupille mit Homatropin erweiterte und davor ein Gelbglas, das die ultravioletten, resp. ein blaues Uviolglas, das einen grossen Teil der sichtbaren Strahlen ausschaltete, vorsetzte. Es zeigte sich nun bei einem eintägigen Aufenthalt auf Schneefeldern des Erzgebirges, dass das Gelbglas das Rotsehen nicht verhinderte, dagegen das Blauglas, dass also dieses Symptom der Schneeblindheit durch die leuchtenden Strahlen hervorgerufen wird. Auch die Abschwächung oder Auslöschung der Rotgrünempfindung ist nach einem Fall, den Verf. beobachtet hat, wahrscheinlich eine Folge der leuchtenden Strahlen. Die besprochenen Formen bilden einen Uebergang zu den eigentlichen, dauernden Retinaerkrankungen, wie sie z. B. nach Betrachten von Sonnenfinsternissen vorkommen. Verf. hat nun 10 Sekunden lang die Mittagssonne im März durch ein blaues Glas fest fixiert. Dabei kam die gesamte Sonnenstrahlung zwischen 405 und 332 $\mu\mu$, die Strahlung von 309 $\mu\mu$ noch zur Hälfte und die kürzeren abnehmend weniger zur Geltung. Das Resultat war nur einige Minuten lang ein gelbliches Nachbild der Sonne, das am Lesen nicht hinderte. Dagegen war es nicht möglich, durch ein Gelbglas, das also auch die ultravioletten Strahlen ausschaltet aber die leuchtenden in grossem Umfange durchlässt, auch nur Bruchteile einer Sekunde lang die Sonne zu fixieren, und die Netzhaut des



Frosches wird in 10 Sekunden völlig zerstört. — Wir müssen also unsere Netzhaut vor einer Ueberfülle leuchtender Strahlen schützen; vor ultravioletten nicht; und wenn wir an die grosse Menge Strahlen denken, die bei Sonnenschein von allen möglichen Gegenständen her in unser Auge fallen, ist es unmöglich, dass die üblichen Lichtquellen Schädigungen hervorrufen. Ist das Auge gezwungen, sich bald an eine helle Schreibtischlampe, bald an den hellen Arbeitsplatz, bald an die Dunkelheit im Zimmer zu adaptieren, dann allerdings wird Unbehagen hervorgerufen. Dagegen kommt uns eine bei Sonnenschein angezündete Bogenlampe selbst auf 1 m Entfernung kaum zu hell vor.

Birch-Hirschfeld (Zur Beurteilung der Schädigungen des Auges durch leuchtende und ultraviolette Strahlen. Klin. Monatsblätter f. Augenheilkunde Bd. 8, 1909) stimmt damit nicht völlig überein. Er warnt zwar nochmals vor Ueberschätzung der ultravioletten Strahlen, doch hält er die Netzhaut auch für empfindlich für sie; auch das Rotsehen sei durch Strahlen zwischen 400 und 330 $\mu\mu$ bedingt, denn das Licht der Uviollampe, das fast nur blaue, violette und ultraviolette Strahlen enthält, ruft es ebenfalls hervor. Für die meisten praktisch in Betracht kommenden Blendungen genügt die rauchgraue Schutzbrille völlig; für Arbeiter in Glas- und Eisenschmelzwerken, an der Quecksilberdampflampe, beim Regulieren von Bogenlampen dagegen sind Enixanthosglas, Hallauerglas und Euphosglas, letzteres in rauchgrauer Färbung zu empfehlen, also auf leuchtende und ultraviolette Strahlen Rücksicht zu nehmen.

Wie man sieht, ist die Behandlung der Frage noch nicht abgeschlossen; immerhin sind die bisherigen Ergebnisse nicht nur für die Beleuchtungs- sondern auch für die Gewerbehygiene bedeutungsvoll.



10.

Besprechungen, Referate, Notizen.

Finckh, Dozent Dr. J., I. Ass.-Arzt der Psychiatrischen Klinik in Tübingen, Das heutige Irrenwesen. Leitfaden für Angehörige und Pfleger von Geisteskranken. München. 1907. Verlag der ärztlichen Rundschau. 72 S. 2,50 M.

Verfasser will „richtige Anschauungen über die Natur des Irreseins, die rechtzeitige Erkennung und Behandlung der Geisteskrankheiten, die zivil- und strafrechtliche, sowie die ganze soziale Stellung der Geisteskranken“ verbreiten, und er tut dies in recht klarer und eindringlicher Weise. Nach einigen Erläuterungen der Begriffe geistiger Gesundheit und Krankheit und der Uebergänge schildert er die Behandlung der Geisteskranken ausserhalb und innerhalb der Anstalt, dabei stets praktische Gesichtspunkte im Auge habend. So zeigt er z. B., wie Angehörige einen Geisteskranken vor der Ueberführung in eine Anstalt behandeln und wie sie es nicht machen sollen. Unter Zuhilfenahme einiger recht drastischer Abbildungen demonstriert er den Unterschied in der Irrenpflege jetzt und vor 100 Jahren. Er schildert, mit wie vielen Schutzmassnahmen — meist nicht zum Vorteil der Kranken — die Aufnahme in eine Irrenanstalt umgeben ist usw. Den Schluss bilden recht beherzigenswerte Aeusserungen über Alkoholismus und Selbstmord in ihren Beziehungen zur Geisteskrankheit. Die Schrift wird auch dem Medizinalbeamten willkommen sein, und sie verdient es vor allem, von ihm weiteren Kreisen empfohlen zu werden. Sie wird helfen, manches noch heute festsitzende Vorurteil zu brechen. Doebert.

Götze (Leipzig), Dr. **Rudolf,** Ueber Nervenkranke und Nervenheilstätten. Mit einem Vorwort von Prof. Sommer (Giessen). Halle 1907, Carl Marhold. 52 S. 1,20 M.

Der Verfasser legt hier seine Erfahrungen über das während mehrerer Jahre in der Nervenheilstätte Naunhof bei Leipzig beobachtete Krankenmaterial nieder. Die etwa 300 Krankheitsfälle ordnet er in folgende 5 Hauptgruppen ein: I. Organerkrankungen mit sekundärer Beteiligung des Nervensystems. — II. Anatomische Erkrankungen des Nervensystems. — III. Allgemeine Intoxikationen des Nervensystems. — IV. Neurosen und Psychoneurosen. — V. Psychopathische Störungen und Psychosen. — Ungeeignet zur Behandlung in einer Nervenheilstätte haben sich erwiesen von Gruppe I $26^2/_3$ pCt., von II 9 pCt., von III $18^3/_4$ pCt., von IV $4^1/_2$ pCt., von V 36 pCt. Was die Herkunft der Patienten betrifft, so waren 38 pCt. Privatpatienten, etwa 50 pCt. waren durch Orts-, Betriebs- oder Eisenbahnkassen zuge-



wiesen, etwa 8,5 pCt. waren Unfallkranke. Als die besondere Aufgabe der Nervenheilstätten bezeichtet er 1. die Beobachtung der vielen Fälle von Bleivergiftung mit psychisch-nervösen Erscheinungen sowie von inkompletter Basedowkrankheit, 2. die Frühbeobachtung der paralytischen Veränderung, 3. die Differenzierung der Krankheitsbegriffe: Hypochondrie, Neurasthenie und Hysterie, besonders auch die weitere Erforschung leicht epileptischer Veranlagung und nähere Feststellung des forensisch so wichtigen Begriffs der transitorischen Geistesstörung, 4. die Differenzierung des sozialpraktischen Begriffs der „traumatischen Neurose“, besonders auch wegen der Unterscheidung von Gelenkerkrankungen neuropathischer Natur sowie von feineren zentralen Herderkrankungen, 5. die individual psychologische Analyse des Psychisch-Nervösen überhaupt.

Dann verbreitet er sich noch genauer über das Problem der Nervenheilstätten überhaupt, die für weniger bemittelte Schichten berechnet sind, über die differente Behandlung der Geschlechter, über Beschäftigung und Ruhotherapie, über die Einrichtung des Betriebes und gibt endlich einen Ueberblick über die Bilanz. Zum Schluss weist er nach, wie unzureichend bisher die Psychisch-nervösen behandelt werden. Die Schrift hat für alle, die sich ärztlich oder wirtschaftlich (Kassen, Berufsgenossenschaften) mit den genannten Kranken zu beschäftigen haben, Interesse. Dadurch, dass ein mehrjähriges, genau beobachtetes Material hier objektiv betrachtet wird, hat sie grundlegenden Wert und wird, wie Sommer in seinem Vorwort betont, dazu beitragen, dass die Indikation zur Behandlung in einer solchen Nervenheilstätte sich immer besser stellen lassen wird. Doebert.

Laquer, Dr. **L.** (Frankfurt), Die ärztliche und erziehliche Behandlung von Schwachsinnigen in Schule und Anstalten und ihre weitere Versorgung. Sonderabdruck aus: „Klinik für psychische und nervöse Krankheiten“.

In zwei Aufsätzen bespricht Langner in eingehender wissenschaftlicher Weise die Behandlung Debiler und Imbeziller in Schulen und Anstalten und zwar im ersten Aufsatz von solchen, die „keine wesentliche und dauernde Neigung zu gesetzwidrigen Handlungen an den Tag legen“, im zweiten Aufsatz von solchen, welche „früher oder später der Kriminalität verfallen und antisozial werden“.

Im ersten Aufsatz spricht Verf. zunächst auf Grund von tabellarisch wiedergegebenen Feststellungen an Schulrekruten die Ansicht aus, „dass die angeborene Minderwertigkeit am sichersten erst durch die Ergebnisse des Unterrichts in den ersten drei Schuljahren zu erkennen ist“ und betont daher die Einführung von Schulärzten in den Bürgerschulen in erster Reihe wegen der frühzeitigen Erkennung von Minderwertigen als ein dringendes Bedürfnis. Bei der Ueberweisung der Schwachsinnigen in Sonderschulen hält er eine Kollegialberatung zwischen „Schulmännern und Aerzten über den Grad der Imbezillität und über die Bildungsfähigkeit von Schwachsinnigen für die weitaus beste Form der Lösung der Umschulungsfrage“. Nach einem Urteil des preussischen Oberverwaltungsgerichts besteht für diese Hilfsschulen derselbe Schulzwang wie für Normalschulen, so dass die Eltern sich einer solchen notwendig befundenen Einschulung ihrer Kinder in Hilfsschulen nicht widersetzen können.

Auf Grund einer Erhebung über 203 Frankfurter Hilfsschulzöglinge kommt er zu dem Schluss, dass dieselben besonders aus tuberkulösen, Trinkerfamilien



sowie solchen entstammen, in denen Geistesstörungen vorkamen und Verbrechen begangen waren. Ferner ging hieraus das numerische Ueberwiegen der schwachsinnigen Knaben gegenüber den Mädchen hervor. Verhältnis 77,9 Mädchen zu 100 Knaben; vor allem die Tatsache, dass eine „abnorme Beschaffenheit der Aszendenz, körperliche oder geistige Krankheit, lasterhafte Veranlagung die Entstehung des Schwachsinns beim Kinde begünstigen. — Verf. hält es für erforderlich, dass die Ansprüche an die Leistungen der Debilen und Imbezillen in den Hilfsschulen verringert werden, dass Knaben und Mädchen gemeinsam unterrichtet werden und vor allem auf Anschauung und Handfertigkeit Wert gelegt wird. Die Schulärzte an den Hilfsschulen müssen neurologisch-psychiatrische Vorkenntnisse haben.

Um Imbezille von den höheren Schulen fern zu halten, hält Verf. es für geboten, dass wenigstens in den Vorbereitungsschulen eine schulärztliche Ueberwachung und Untersuchung bei der Aufnahme sowie von Zeit zu Zeit stattfindet, und zwar, dass bei Minderbegabten eine Beratung gemeinsam mit den Pädagogen abgehalten wird.

Bei Besprechung der verschiedenen Anstalten für Schwachsinnige empfiehlt Verf. ganz besonders den hiefür üblichen Namen „Idiotenanstalt" in „Erziehungsheim" umzuändern, weil der erstere die Eltern oft abhält, ihr Kind dort hinzuschicken. Besonders empfehlenswert hält er unter den privaten Unternehmungen ähnlicher Art die landwirtschaftliche Gärtnerschule für Jünglinge besserer Stände zu „Gut Perle" in Huchlingen bei Bremen.

Nach der Schulentlassung bedürfen — den Ausführungen Laquers zufolge — die Schwachsinnigen einer weitgehenden und langjährigen Fürsorge durch Fürsorgevereine und müssen in besonderen Anstalten erzogen werden.

In dem zweiten Aufsatz über die Bedeutung der Fürsorgeerziehung für die Behandlung und Versorgung von Schwachsinnigen erörtert Laquer eingehend, dass „ohne psychiatrische Mitwirkung und regelmässige ärztliche Kontrolle der Anstaltszöglinge und auch der Familienpfleglinge die Fürsorgeerziehung auf die Dauer nicht möglich sein wird; unter dieser Bedingung und steter Berücksichtigung der Tatsache, dass krankhafte Anlagen des Gehirns in Form der schwersten erblichen Belastung und der Entartung oder der angeborenen und früh erworbenen Geistesschwäche die Grundlage des sittlichen Verfalls bildeten, die Fürsorge in den Händen der Seelsorge und Pädagogen bleiben kann. Infolge dessen wäre entschieden eine staatliche Kontrolle und Revision aller Fürsorgeanstalten, welche noch grosse Mängel aufweisen, unter Mitwirkung von Psychiatern erforderlich.

Schliesslich empfiehlt er die Führung von Personalbogen über Schwachsinnige in der Schule und von Fürsorgeregistern nach der Schulentlassung bis zur Mündigkeit derselben, um die Armee und Justizverwaltung und die Aushebungsbehörden sowie die Heeresverwaltung über die Fähigkeiten und den Charakter der Schwachsinnigen zu unterrichten.

Die wissenschaftlich begründeten Vorschläge Laquers verdienen jedenfalls die grösste Beachtung und wäre ihre genaue Befolgung sicher geeignet, das traurige Los der Schwachsinnigen zu erleichtern und, wenn sie infolge ihrer mangelhaften Gehirnanlage mit den Gesetzen in Konflikt geraten, ihnen Gerechtigkeit zukommen zu lassen.

Lindemann, Berlin.



Schuster, P., Priv.-Doz. Dr., Das Nervensystem und die Schädlichkeiten des täglichen Lebens. Leipzig 1908. Verlag von Quelle u. Meyer. Preis geb. 1,25 M.

Nach einer Einleitung über Bau und Funktionen des Nervensystems bespricht Verfasser all die Dinge, die im täglichen Leben an uns herantreten und unser Nervensystem schädigen können. Dabei tritt er gleichzeitig den Vorurteilen über Entstehung von Nervenkrankheiten, wie sie noch vielfach in Laienkreisen verbreitet sind, nachdrücklich entgegen. Er schildert ausführlich den Einfluss von inneren Erkrankungen, von Giften (Tabak, Alkohol u. a. Narkotika), von Unfällen, von gewissen Berufen (Lehrer, Soldat), von Sport und vielen anderen und lehrt, die Schädlichkeiten zu vermeiden, ohne jedoch einer individualisierenden ärztlichen Behandlung vorzugreifen. Eine etwas kürzere Fassung mancher Kapitel würde den Wert des Büchleins vielleicht noch erhöhen. Es ist volkstümlich geschrieben und wird dem Laien, der über diese Aufklärung sucht, sie im besten Sinne zu teil werden lassen. Doebert.

Hellpach, Willi, Dr. med. et phil., Technischer Fortschritt und seelische Gesundheit. Halle 1907. Carl Marhold. 30 Ss. 0,75 M.

Die vorliegende Schrift enthält die Antrittsvorlesung, die der Verfasser als Privatdozent der Psychologie an der technischen Hochschule zu Karlsruhe gehalten hat. Er erörtert darin den Wert psychologischer Studien und Kenntnisse für die allgemeine Bildung jedes Akademikers und setzt die Beziehungen auseinander, die zwischen technischem Fortschritt und seelischer Gesundheit bestehen. Die fast zu rasche Entwicklung der Technik hat verschlechternd auf den Geistes- und Nervenzustand der Kopf- wie Handarbeiter der Bevölkerung gewirkt, aber gerade die Technik sei auch berufen, durch weitere Vervollkommnung ihrer Erfindungen heilend auf Nervosität, Unfallshysterie usw. zu wirken.

Doebert.

Anton, G. (Halle a. S.), Prof., Aerztliches über Denken und Sprechen. Nach einem Vortrage in der Aula der Universität. Verlag Carl Marhold. Halle a. S. 1907. Preis 0,60 M.

In fesselnder und geistvoller Weise spricht der Verfasser über die Störungen der Sprache und ihre Beziehungen zum Denkakt beim gesunden und geistig abnormen Menschen, über den Einfluss von Stimmungen und Gefühlen auf die Art der Sprache, über Denken ohne Worte. Als einen Bestandteil des Menschengeistes sollen wir die Sprache ehren und pflegen. Der Vortrag ist gemeinverständlich gehalten, wird aber auch dem Fachmann Anregung und Genuss bieten.

Doebert.

Kronthal, Paul, Dr., Berlin, Der Schlaf des Anderen. Eine naturwissenschaftliche Betrachtung über den Schlaf. Halle 1907. Carl Marhold. 45 Ss. 0,80 M.

Verfasser bemüht sich unter ausschliesslicher Benutzung rein naturwissenschaftlicher Begriffe das Wesen des Schlafes zu ergründen. Der Schlaf kann ja Gegenstand sowohl philosophischer wie naturwissenschaftlicher wie historischer wie dichterischer Arbeit sein. Die Naturwissenschaft erkennt aber als Unter-



suchungsmittel nur solche an, die der Wahrnehmung durch die Sinne dienen. Wir können daher den Schlaf nur bei irgend einem Organismus ausser dem unseren betrachten, „wir wollen unsere Empfindungen ignorieren, wir wollen den Schlaf des Anderen untersuchen". Die alte Anschauung, dass Schlaf eintrete, wenn die Zellen der Grosshirnrinde aus irgend einem Grunde ermüdet sind, ist falsch, denn auch der Goltzsche Hund, dem fast das ganze Grosshirn entfernt war, zeigte periodische Abwechselungen zwischen Schlafen und Wachen. Der schlafende Mensch reagiert auf leisen Anruf nicht, erst wenn er vollständig erwacht ist, reagiert er wieder ganz normal. Der Schlaf ist desto tiefer, je stärker die Reize sein müssen, um das Individuum zu erwecken: Schlaf ist der vorübergehende Zustand eines Lebewesens, in dem die meisten Reflexe herabgesetzt bis aufgehoben sind. Wir kennen einen Ermüdungsschlaf, einen Giftschlaf, einen Kälteschlaf. Alle drei Schlafarten sind unabhängig vom Nervensystem. Jede Zelle kann ermüden, Narkotika wirken auf Organismen ohne Nervensystem gerade so wie auf solche mit Nervensystem. Die Kälte wirkt nicht nur auf die Hirnzellen, sondern wie die Hitze, von der sie nur quantitativ verschieden ist, auch auf alle anderen Körperzellen. Da übereinstimmend behauptet wird, im Schlaf seien die Seelentätigkeiten aufgehoben, so beschäftigt sich Verfasser weiterhin mit den Begriffen Seele und Nervensystem und definiert die Psyche als die Summe der Reflexe und das Nervensystem als eine reizleitende Verbindungskonstruktion. Wenn im Schlaf die meisten Reflexe herabgesetzt bis aufgehoben sind, so muss ein Individuum, dessen Reflexmöglichkeiten herabgesetzt bis aufgehoben sind, im Schlafzustand sein. Schlaf tritt daher ein 1. wenn es an Reizen mangelt, 2. wenn die Sinnesorgane nicht reagieren, 3. wenn die Reizleitung gestört ist. Die Schlafzustände bei umfangreichen Hirnerkrankungen sind bekannt, dieser Schlaf aber, ein Leitungsunterbrechungsschlaf, ist pathologisch, der physiologische Schlafzustand ist vom Zustand des Grosshirns unabhängig. Es ist in einer kurzen Besprechung nicht möglich, dem reichen Inhalte des Buches gerecht zu werden. Es verlohnt sich für jeden naturwissenschaftlich Denkenden dem Verfasser zu folgen, wie er Schritt vor Schritt zu seinen Definitionen gelangt und sie begründet.

Doebert.

III. Amtliche Mitteilungen.

Bekanntmachung des Reichskanzlers (I. V.: von Bethmann-Hollweg) vom 31. Mai 1909, betreffend die Einrichtung und den Betrieb von Steinbrüchen und Steinhauereien (Steinmetzbetrieben).
(RGBl. S. 471 f.)

Auf Grund des § 120e der Gewerbeordnung hat der Bundesrat die nachstehenden Bestimmungen über die Einrichtung und den Betrieb von Steinbrüchen und Steinhauereien (Steinmetzbetrieben) erlassen:

Allgemeine Bestimmungen.

§ 1. In solchen Steinbrüchen und Steinhauereien, in denen regelmässig fünf oder mehr Arbeiter beschäftigt werden, müssen für die im Freien beschäftigten Arbeiter zur Unterkunft während der Arbeitspausen ausreichend grosse und wetterdichte Räume vorhanden sein, welche genügend erhellt, mit einem dichten Fussboden versehen und bei kalter Witterung geheizt sind; sie müssen für jeden dauernd beschäftigten Arbeiter einen Sitzplatz enthalten. Auch müssen Vorrichtungen zum Wärmen der Speisen vorhanden sein.

Die Unterkunftsräume sind täglich zu reinigen; sie dürfen nicht als Lager- oder Aufbewahrungsräume benutzt werden.

§ 2. In den im § 1 bezeichneten Betrieben müssen den Anforderungen der Gesundheitspflege und des Anstandes entsprechende Bedürfnisanstalten in ausreichender Zahl vorhanden sein.

§ 3. Für solche Steinbrüche und Steinhauereien, in denen regelmässig weniger als fünf Arbeiter beschäftigt werden, behält es bei der Befugnis der zuständigen Behörden im Wege der Verfügung oder Anordnung oder durch Polizeiverordnungen (§§ 120d, 120e der Gewerbeordnung) Einrichtungen der in §§ 1, 2 bezeichneten Art vorzuschreiben, sein Bewenden.

§ 4. In Steinbrüchen und Steinhauereien müssen für die im Freien arbeitenden Steinhauer, Schrottschläger, Kleinschläger, Klarschläger und Pflastersteinkipper (Pflastersteinschläger) zum Schutze gegen die Unbilden der Witterung entweder Schutzdächer über den Arbeitsplätzen oder Arbeitsbuden errichtet werden. Die Arbeitsbuden müssen nach drei Seiten hin, insbesondere nach derjenigen der Hauptwindrichtung, geschlossen werden können.

§ 5. In Steinbrüchen und Steinhauereien sind für die Arbeiter gesundes Trinkwasser oder andere geeignete Getränke vom Arbeitgeber in ausreichender Menge zur Verfügung zu stellen.



Die im § 3 bezeichneten Behörden können anordnen, dass die Arbeitgeber den Arbeitern nicht gestatten dürfen, Branntwein in den Betrieb einzubringen.

Besondere Bestimmungen für Sandsteinarbeiter.

§ 6. In Steinbrüchen und Steinhauereien müssen die Arbeiter bei dem Bossieren oder der weiteren Bearbeitung von Sandstein mindestens 2 Meter von einander entfernt sein.

§ 7. Zur tunlichsten Vermeidung der Staubentwicklung müssen in Steinhauereien bei der Sandsteinbearbeitung, sofern dies nicht aus technischen Rücksichten unzulässig ist; die Werkstücke und bei warmer uud trockener Witterung auch die Arbeitsplätze und die Fussböden der Arbeitsbuden und Werkstätten feucht gehalten werden.

Die Arbeitsbuden und Werkstätten sind täglich von Abfall und Schutt, ihre Fussböden ebenso unter ausreichender Anfeuchtung von Staub zu reinigen.

Das erforderliche Wasser ist vom Arbeitgeber zur Verfügung zu stellen.

§ 8. Den im § 3 bezeichneten Behörden bleibt es überlassen, gleiche Bestimmungen wie die hinsichtlich der Sandsteinarbeiter vorgesehenen, auch für Arbeiter zu treffen, welche bei der Gewinnung von Dolerit oder ähnlichen Gesteinsarten, die scharfkantigen Staub entwickeln, beschäftigt werden.

Beschäftigung erwachsener Arbeiter.

§ 9. In Steinbrüchen dürfen Arbeiter, die bei der Steingewinnung (dem Brechen, dem Unterschrämen, dem Hohlmachen, dem Herstellen und Besetzen von Bohrlöchern, dem Sprengen und dergleichen), wenn auch nur während eines Teiles des Tages, verwendet werden, nicht länger als zehn Stunden täglich beschäftigt werden.

In Steinbrüchen und Steinhauereien dürfen Arbeiter, die bei dem Bossieren oder der weiteren Bearbeitung von Sandstein, wenn auch nur während eines Teiles des Tages, verwendet werden, nicht länger als neun Stunden täglich beschäftigt werden.

Ausnahmen von den vorstehenden Bestimmungen können von der unteren Verwaltungsbehörde zugelassen werden für Arbeiten, welche in Notfällen oder im öffentlichen Interesse unverzüglich vorgenommen werden müssen. Die Erlaubnis darf nicht für mehr als zwei Stunden täglich und höchstens auf die Dauer von vierzehn Tagen erteilt werden.

Beschäftigung von Arbeiterinnen und jugendlichen Arbeitern.

§ 10. In Steinbrüchen dürfen Arbeiterinnen und jugendliche Arbeiter nicht bei Abräumungsarbeiten, bei der Steingewinnung (§ 9 Abs. 1) oder der Rohaufarbeitung von Steinen beschäftigt werden. Als Rohaufarbeitung von Steinen im Sinne dieser Bestimmungen gilt auch die Herstellung von Chausseesteinen (Schotter, Klarschlag, Knackschlag, Kleinschlag) in solchen Betrieben. Die höhere Verwaltungsbehörde kann für ihren Bezirk oder Teile desselben gestatten, dass Arbeiterinnen über 18 Jahre mit der Herstellung von Chausseesteinen beschäftigt werden; die Dauer der Beschäftigung im Steinbruche darf in diesem Falle sechs Stunden täglich nicht übersteigen.

In Steinhauereien dürfen jugendliche Arbeiter nicht bei der trockenen Bearbeitung von Sandstein, Arbeiterinnen auch nicht mit anderen Arbeiten beschäftigt werden, bei denen sie der Einwirkung von Steinstaub ausgesetzt sind. Falls jugendliche Arbeiter, wenn auch nur während eines Teiles des Tages, zur Bearbeitung von feuchtem Sandsteine verwendet werden, so dürfen sie nicht länger als neun Stunden täglich beschäftigt werden.

Ausserdem dürfen in Steinbrüchen und Steinhauereien Arbeiterinnen und jugendliche Arbeiter nicht beim Transport oder Verladen von Abraum, Steinen oder Abfall beschäftigt werden. Für Schieferbrüche kann die höhere Verwaltungsbehörde Ausnahmen dahin zulassen, dass jugendliche Arbeiter beim Transport oder Verladen von Steinen mit ihren Kräften angemessenen Arbeiten beschäftigt werden dürfen.

Schlussbestimmungen.

§ 11. Als Steinhauereien gelten im Sinne der vorstehenden Bestimmungen auch solche Betriebe, in welchen die über die Rohaufarbeitung hinausgehende Bearbeitung der Werkstücke im Steinbruch erfolgt.

Die Bestimmungen der §§ 1, 2, 12 finden auf solche Fälle keine Anwendung, in welchen Steinhauer ausserhalb einer regelmässigen Betriebsstätte, z. B. auf Bauten, vorübergehend beschäftigt werden.

§ 12. In Steinbrüchen und Steinhauereien ist an einer in die Augen fallenden Stelle eine Tafel auszuhängen, welche in deutlicher Schrift die Bestimmungen der §§ 1 bis 5, 9 bis 12 wiedergibt.

In solchen Steinbrüchen und Steinhauereien, in denen Sandstein gewonnen oder bearbeitet wird, muss die Tafel (Abs. 1) ausserdem die Bestimmungen der §§ 6, 7 wiedergeben.

§ 13. Die vorstehenden Bestimmungen treten am 1. Juli 1906 in Kraft und an die Stelle der Bekanntmachung vom 20. März 1902 (Reichs-Gesetzbl. S. 78).

Erlass des Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten (I. A.: Schwartzkopff) an die nachgeordneten Behörden vom 30. Juni 1909, betreffend die Einschränkung der Dienstreisen.

(A. 603.)

Beifolgender Runderlass der Herren Minister der Finanzen und des Innern vom 26. April d. Js., betreffend Einschränkung der Dienstreisen, wird zur gleichmässigen Beachtung mitgeteilt.

Berlin, den 26. April 1909.

Die Reisetätigkeit der Beamten hat in den letzten Jahren einen Umfang angenommen, der vielfach über das Mass der Notwendigkeit hinausgeht und zu einer nicht zu rechtfertigenden Belastung und vorzeitigen Erschöpfung der zur Bestreitung von Dienstreisen bestimmten Fonds geführt hat. Wenn auch anerkannt werden muss, dass es für den Beamten vielfach notwendig ist, sich über die örtlichen Verhältnisse aus eigener Anschauung ein Urteil zu bilden, so muss doch — zumal bei der ungünstigen Finanzlage, die allen Staatsbehörden die strengste Sparsamkeit zur Pflicht macht —, eine zu ausgedehnte oder unzweckmässig verteilte Reise-



tätigkeit der Beamten unter allen Umständen vermieden werden, und zwar um so mehr, als ein Missbrauch in dieser Beziehung nur zu leicht geeignet ist, das Ansehen der Beamten zu schädigen.

Behufs tunlichster sachgemässer Beschränkung der Dienstreisen wird im einzelnen folgendes angeordnet:

1. Reisen, die im wesentlichen nur einen repräsentativen Charakter haben, wie die Beteiligung von Spitzen der Behörden oder von höheren Beamten an Einweihungen, Dienstjubiläen, Vereinsfesten, sind auf das unbedingt notwendige Mass zu beschränken. Die bisweilen in dringender Form vorgetragenen Wünsche der Nächstbeteiligten dürfen für die Beurteilung der Notwendigkeit einer solchen Beteiligung nicht massgebend sein; vielmehr kann diese nur durch ein besonderes staatliches Interesse gerechtfertigt werden.

2. Bei der Anordnung von Dienstreisen ist in möglichst zweckmässiger und unnötige Kosten vermeidender Weise zu verfahren. Mehrere Dienstgeschäfte in derselben Gegend sind, wenn irgend angängig, in einer Reise zu erledigen. Zu einer Verzögerung dringlicher Massnahmen, die eine besondere Dienstreise erforderlich machen, darf dies selbstverständlich nicht führen. Im allgemeinen wird es aber geringere Kosten verursachen und auch dem dienstlichen Interesse mehr entsprechen, dass der Beamte mehrere Dienstgeschäfte auf einer nötigenfalls mehrtägigen Reise erledigt, als dass er an einer Reihe von Tagen einzelne kürzere Dienstreisen unternimmt und dadurch seine regelmässige Tätigkeit am Dienstort jedesmal unterbrechen muss. Um nachprüfen zu können, in welchem Umfang die Reisetage ausgenutzt worden sind, ist bei sämtlichen — auch den eintägigen — Reisen in den Reisekostenliquidationen die Zeit des Beginns und der Beendigung der Reise genau anzugeben.

3. Die Zahl der an einer Dienstreise teilnehmenden Beamten ist auf das unumgänglich notwendige Mass zu beschränken und in einem richtigen Verhältnis zu der Bedeutung der zu erörternden Sache zu halten. Es muss auffallen, dass zu Dienstreisen vielfach ausser dem in der Hauptsache zuständigen Beamten auch andere Beamte, die nur indirekt oder nebenbei an der Erledigung des Dienstgeschäfts beteiligt sind, mit entsandt zu werden pflegen. Dies wird sich vermeiden lassen, wenn der zu entsendende Kommissar sich vor dem Antritt der Dienstreise nach Möglichkeit von den anderen beteiligten Beamten über besondere Wünsche und Bedenken unterrichten lässt und dadurch in die Lage versetzt wird, auch die von ihnen vertretenen, mehr nebenbei oder indirekt in Frage stehenden dienstlichen Interessen zu berücksichtigen. Zu einer Verminderung der Zahl der Teilnehmer an den Dienstreisen wird es auch beitragen, wenn verwandte Dienstzweige, die öfter Reisen der mit ihnen betrauten Beamten erfordern, tunlichst in eine Hand gelegt werden. Bei der Aufstellung der Geschäftsverteilung ist darauf zu achten.

Auch in der Heranziehung der unteren Instanzen und der Beteiligung der Beamten anderer Ressorts bei auswärtigen Terminen wird vielfach zu weit gegangen. Wenn auch nicht verkannt wird, dass nicht selten bei wichtigen Angelegenheiten durch Herbeiführung einer Aussprache der Vertreter der unmittelbar beteiligten Behörden mit den Interessenten und untereinander an Ort und Stelle eine wertvolle Beschleunigung der Entscheidung ermöglicht werden kann, so wird

doch auch in dieser Richtung ein Uebermass sorgfältig zu vermeiden sein. Die vielfach bestehende Sitte, zu jedem auswärtigen Termin alle zuständigen Vertreter der unteren Instanzen zuzuziehen sowie alle irgendwie interessierten anderen Verwaltungen zu benachrichtigen und ihnen die Teilnahme nahezulegen, entspricht nicht immer dem dienstlichen Interesse. Die daraus sich ergebende übergrosse Zahl der Teilnehmer an einem Termin beeinträchtigt leicht die Verhandlungen und die Einheitlichkeit des Auftretens der massgebenden Beamten und gibt der Bevölkerung ein unerfreuliches Bild der Kompliziertheit der Behördenorganisation und der Schwerfälligkeit und Umständlichkeit des Geschäftsganges. Es ist daher in jedem einzelnen Fall sorgfältig darauf zu achten, dass nur die wirklich notwendigen Beamten zugezogen und so die bisher oft ganz unverhältnismässigen Kosten erheblich herabgemindert werden. Unter Umständen wird es genügen, wenn die zu entsendenden Kommissare der zunächst beteiligten Behörden von den übrigen Dienststellen über besondere Wünsche und Bedenken vor dem Termin unterrichtet werden.

4. Eine besondere Beschränkung wird die Beschickung von Kongressen, Versammlungen und ähnlichen Veranstaltungen erfahren müssen. Derartige Veranstaltungen haben sich in letzter Zeit sehr erheblich vermehrt und ganz besonders hat die Zahl der zu ihnen entsandten Beamten zngenommen. Der Nutzen der Teilnahme der Beamten an diesen Veranstaltungen ist im allgemeinen nur gering. Mit der zunehmenden Häufigkeit hat sich ihr durchschnittlicher Wert und der Gehalt dessen, was auf ihnen geboten wird, nicht erhöht. Ihre festliche, mehr auf die Darbietung von Vergnügungen gerichtete Seite ist vielfach ganz unverhältnismässig ausgebildet. Bei allen wichtigeren Veranstaltungen aber werden die wohl vorbereiteten Vorträge, mit denen die sachlichen Verhandlungen eingeleitet zu werden pflegen, durchweg nachher dem Druck übergeben und entgehen daher dem sich für den Gegenstand interessierenden Beamten nicht; dagegen führt die freie Diskussion auf den Versammlungen meist nur in sehr geringem Mass zu einer wirklichen Bereicherung der Erfahrungen. Als eigentlicher Wert bleibt somit regelmässig für die Teilnehmer nur die sogenannte persönliche Fühlungnahme und der private Gedankenaustausch. Ihre Bedeutung muss aber in den meisten Fällen zweifelhaft erscheinen, da das unruhige Durcheinander von Arbeit und Zerstreuung nur selten Beziehungen entstehen lässt, die einen ernsten, nachhaltigen Meinungsaustausch gestatten. Auch bei den an die Versammlungen häufig angeschlossenen Besichtigungen wird den daran teilnehmenden Beamten die Gelegenheit zur eingehenden Information durch die grosse Zahl der übrigen Teilnehmer nur verkürzt.

Aus diesen Gründen muss die Teilnahme der Beamten an Kongressen usw. möglichst eingeschränkt werden. Von der Entsendung der Beamten, soweit Euere Exzellenz, Durchlaucht, Hochgeboren, Hochwohlgeboren selbständig darüber befinden können, und auch bei der Befürwortung dahingehender Anträge ist in jedem einzelnen Fall nach den angegebenen Gesichtspunkten streng zu prüfen, ob die Teilnahme des Beamten im dienstlichen Interesse wirklich dringend geboten ist. Wird die Teilnahme gestattet, so muss sie ferner auf das notwendige Mindestmass, d. h. regelmässig auf die Anwesenheit bei den sachlichen Verhandlungen, beschränkt werden, damit der Beamte seinen regelmässigen Dienstgeschäften nicht



länger, als unbedingt erforderlich ist, entzogen wird. Denn der Zweck der Entsendung von Beamten zu derartigen Veranstaltungen ist regelmässig nicht die repräsentative Teilnahme an allen dargebotenen, sondern die Beteiligung an den ernsten, sachlichen Interessen gewidmeten Verhandlungen. Die weitere Beteiligung an den anschliessenden Vergnügungen ist vielfach nur geeignet, in weiten Kreisen unrichtige Anschauungen über den Umfang und den Ernst der dienstlichen Pflichten der Beamten zu erwecken.

Die Beachtung der vorstehenden Grundsätze machen wir Eurer Exzellenz, Durchlaucht, Hochgeboren, Hochwohlgeboren zur besonderen Pflicht. Wir verkennen nicht, dass die Ausgestaltung der Dienstreisen in erster Reihe Sache des dienstlichen Taktes und daher der Nachprüfung durch die höhere Instanz bis zu einem gewissen Grad entzogen ist. Umsomehr müssen wir darauf vertrauen, dass es Euerer Exzellenz, Durchlaucht, Hochgeboren, Hochwohlgeboren gelingen wird, die Reisetätigkeit der Beamten auf das im dienstlichen Interesse wirklich erforderliche Mass zu beschränken, und dass die Beamten selbst gemäss den Anordnungen dieses ihnen mitzuteilenden Erlasses verfahren werden.

Der Finanzminister.
Freiherr von Rheinbaben.

Der Minister des Innern.
I. V.: Holtz.

An die Herren Ober- und Regierungspräsidenten und den Herrn Präsidenten der Königlichen Ministerial-, Militär- und Baukommission hier.

Bekanntmachung des Reichskanzlers (I. V.: von Bethmann-Hollweg) vom 3. Juli 1909, betreffend die Einrichtung und den Betrieb gewerblicher Anlagen, in denen Thomasschlacke gemahlen oder Thomasschlackenmehl gelagert wird.

Auf Grund des § 120e der Gewerbeordnung hat der Bundesrat über die Einrichtung und den Betrieb gewerblicher Anlagen, in denen Thomasschlacke gemahlen oder Thomasschlackenmehl gelagert wird, folgende Vorschriften erlassen:

§ 1. Die Arbeitsräume, in denen Thomasschlacke zerkleinert oder gemahlen wird, und die Niederlagen von Thomasschlackenmehl, in denen dieses nicht dauernd in geschlossenen Säcken verbleibt, müssen geräumig und so eingerichtet sein, dass in ihnen ein ausreichender Luftwechsel stattfindet.

Sie müssen mit einem dichten und festen Fussboden versehen sein, der eine leichte Beseitigung des Staubes gestattet.

§ 2. Die Vorzerkleinerung der Schlacke von Hand darf nicht in den Aufgaberäumen für die Feinmühlen, sondern muss entweder im Freien oder in Schuppen vorgenommen werden, die auf allen Seiten offen sind.

§ 3. Die zur maschinellen Vorzerkleinerung der Schlacke dienenden Apparate sowie die Feinmühlen und anderen Apparate, die bei der Herstellung von Thomasschlackenmehl Verwendung finden, müssen so eingerichtet sein, dass ein Austritt des Staubes in die Arbeitsräume tunlichst vermieden wird. Sie müssen, sofern nicht durch andere Vorkehrungen eine Verstäubung nach aussen verhindert ist, mit wirksamen Vorrichtungen zur Absaugung und zum Auffangen des Staubes versehen sein.



§ 4. Die Zuführung des Mahlguts sowie dessen Aufgeben an die im § 3 bezeichneten Apparate und an die Feinmühlen muss so eingerichtet sein, dass eine Staubentwicklung tunlichst verhütet wird.

Wird die Schlacke den Feinmühlen in Transportgefässen zugeführt, so muss die Beschickung so eingerichtet sein, dass die Transportgefässe unmittelbar über den Aufgabetrichtern entleert werden und dass, z. B. durch teilweise Ummantelung der Aufgabestellen und durch Staubabsaugung, das Eindringen von Staub in die Arbeitsräume tunlichst verhindert wird.

§ 5. Die Aussenwandungen und Fugen der Mühlen, der Zerkleinerungs- und sonstigen staubentwickelnden Apparate, der Staubleitungen, Staubkammern und Filteranlagen müssen staubdicht sein; entstehende Undichtigkeiten sind sofort zu beseitigen.

Die Staubleitungen, Staubkammern und Filteranlagen müssen so eingerichtet sein, dass sie im regelmässigen Betriebe von aussen gereinigt und entleert werden können.

§ 6. Reparaturarbeiten an den im § 5 bezeichneten Apparaten und Einrichtungen, bei denen die Arbeiter der Einwirkung von Schlackenstaub ausgesetzt sind, darf der Arbeitgeber nur von solchen Arbeitern ausführen lassen, welche von ihm gelieferte, zweckmässig eingerichtete Respiratoren oder andere, Mund und Nase schützende Vorrichtungen, wie feuchte Schwämme, Tücher usw., tragen.

§ 7. Das Schlackenmehl darf nur unter Vorsichtsmassregeln so aus den Mühlen und Staubkammern entleert und in die zur Lagerung losen Mehles dienenden Räume (Silos) verbracht werden, dass eine Staubentwicklung tunlichst verhindert wird.

§ 8. Die Abfüllung des Mehles in Säcke (Absackung) an den Ausläufen der Mühlen, der Transporteinrichtungen und Staubkammern darf nur unter der Wirkung einer ausreichenden Absaugevorrichtung erfolgen.

§ 9. Säcke, in denen das Mehl transportiert und in Stapeln gelagert wird, dürfen keine geringere Stärke und Dichtigkeit haben als diejenigen, die im Handel mit dem Gewichte von vierzehn Unzen bezeichnet werden; Säcke, in denen das Mehl in Stapeln von mehr als 3,5 m Höhe gelagert wird, dürfen nicht unter fünfzehn Unzen haben.

Die Lagerung von Mehl in Säcken muss, sofern sie nicht bloss vorübergehend erfolgt, in besonderen, von anderen Betriebsräumen getrennten Räumen geschehen. In den Mühlräumen dürfen höchstens die Säcke der letzten Tagesproduktion verbleiben.

Sackstapel dürfen nur auf festem, ebenem Fussboden und unter sachkundiger Aufsicht oder von sachkundigen Personen aufgebaut werden. Die Stapel sind an freiliegenden Ecken in der äusseren Lage tunlichst im Verband, im übrigen in Stufen von nicht mehr als 5 Sack oder mindestens unter Innehaltung eines Böschungwinkels auszuführen. Das Abtragen der Säcke ist von oben herab und gleichfalls nur unter sachkundiger Aufsicht oder von sachkundigen Personen stufenförmig oder unter Innehaltung eines Böschungwinkels zu bewirken. Das Herausziehen von Säcken aus unteren Lagen ist zu verbieten.

§ 10. Als lose Masse darf Mehl nur in besonderen Lagerräumen (Silos) aufbewahrt werden, die gegen alle anderen Betriebsräume dicht abgeschlossen sind.

Es müssen Einrichtungen dahin getroffen sein, dass ein Betreten der Silos bei ihrer Entleerung und beim Abfüllen des in ihnen lose gelagerten Mehls in Säcke vermieden wird.

Die Absackung des Mehls darf nur unter der Wirkung einer ausreichenden Absaugevorrichtung erfolgen.

§ 11. Die Fussböden der im § 1 bezeichneten Räume sind, sofern Arbeiter darin beschäftigt werden, vor Beginn jeder Arbeitsschicht oder während jeder Schicht in einer Arbeitspause zu reinigen. Während des Reinigens darf den damit nicht beschäftigten Arbeitern der Aufenthalt in diesen Räumen nicht gestattet werden.

Wird die Reinigung auf trockenem Wege vorgenommen, so darf sie der Arbeitgeber nur von solchen Arbeitern ausführen lassen, welche von ihm gelieferte, zweckmässig eingerichtete Respiratoren oder andere, Mund und Nase schützende Vorrichtungen, wie feuchte Schwämme, Tücher usw., tragen.

§ 12. Der Arbeitgeber darf nicht gestatten, dass die Arbeiter Branntwein mit in die Anlage bringen.

§ 13. In einem staubfreien Teile der Anlage muss für die Arbeiter ein Wasch- und Ankleideraum und getrennt davon ein Speiseraum vorhanden sein. Diese Räume müssen sauber und staubfrei gehalten und während der kalten Jahreszeit geheizt werden.

In dem Wasch- und Ankleideraume müssen Wasser, Seife und Handtücher sowie Einrichtungen zur Verwahrung derjenigen Kleidungsstücke, welche vor Beginn der Arbeit abgelegt werden, in ausreichender Menge vorhanden sein.

Der Arbeitgeber hat seinen Arbeitern Gelegenheit zu geben, täglich vor dem Verlassen der Arbeit in einem innerhalb der Betriebsanlage gelegenen, während der kälteren Jahreszeit geheizten Baderaum ein warmes Bad zu nehmen.

§ 14. In denjenigen Räumen der Anlage, in welche Thomasschlacke oder Thomasschlackenmehl lose eingebracht wird, darf Arbeiterinnen sowie männlichen Arbeitern unter 18 Jahren die Beschäftigung und der Aufenthalt nicht gestattet werden.

Ferner dürfen zum Klopfen gebrauchter Säcke Arbeiter unter 18 Jahren nicht verwendet werden.

§ 15. Die Beschäftigung der Arbeiter, welche beim Zerkleinern und Mahlen der Thomasschlacke, sowie beim Abfüllen, dem losen Lagern oder dem Verladen des Thomasschlackenmehls verwendet werden, darf täglich die Dauer von zehn Stunden nicht überschreiten. Zwischen den Arbeitsstunden müssen Pausen von einer Gesamtdauer von mindestens zwei Stunden, darunter eine Pause von mindestens einer Stunde gewährt werden.

Sofern die Arbeiter täglich nicht länger als sieben Stunden beschäftigt werden, und die Dauer ihrer durch eine Pause nicht unterbrochenen Arbeitszeit vier Stunden nicht überschreitet, braucht nur eine Pause von mindestens einstündiger Dauer gewährt zu werden.

§ 16. Der Arbeitgeber darf zu den im § 15 bezeichneten Arbeiten nur solche Personen einstellen, welche die Bescheinigung eines von der höheren Verwaltungsbehörde dazu ermächtigten, dem Gewerbeaufsichtsbeamten (§ 139b der Gewerbeordnung) namhaft zu machenden Arztes darüber beibringen, dass bei



ihnen Krankheiten der Atmungsorgane oder Alkoholismus nicht nachweisbar sind. Die Bescheinigungen sind zu sammeln, aufzubewahren und dem Aufsichtsbeamten (§ 139b der Gewerbeordnung) auf Verlangen vorzulegen. Diesem Arzte hat der Arbeitgeber auch die dauernde Ueberwachung des Gesundheitszustandes der Arbeiter dergestalt zu übertragen, dass der Arzt mindestens einmal monatlich die Arbeiter im Betrieb aufzusuchen und bei ihnen auf Anzeichen etwa vorhandener Erkrankungen der Atmungsorgane und auf Anzeichen des Alkoholismus zu achten hat.

Der Arbeitgeber darf Arbeiter, die nach ärztlichem Urteil solcher Erkrankungen oder des Alkoholismus verdächtig sind, zur Beschäftigung mit den im § 15 bezeichneten Arbeiten nicht zulassen. Arbeiter, die sich gegenüber den Einwirkungen des Thomasschlackenstaubs besonders empfindlich erweisen, sind dauernd von jenen Beschäftigungen auszuschliessen.

§ 17. Der Arbeitgeber ist verpflichtet, zur Kontrolle über den Wechsel und Bestand sowie über den Gesundheitszustand der Arbeiter ein Buch zu führen oder durch einen Betriebsbeamten führen zu lassen. Er ist für die Vollständigkeit und Richtigkeit der Eintragungen, soweit sie nicht etwa von einem Arzte bewirkt werden, verantwortlich.

Dieses Kontrollbuch muss enthalten:

1. den Namen dessen, der das Buch führt;

2. den Namen des mit der Ueberwachung des Gesundheitszustandes der Arbeiter beauftragten Arztes;

3. Vor- und Zunamen, Alter, Wohnort, Tag des Ein- und des Austritts jedes Arbeiters sowie die Art seiner Beschäftigung;

4. den Tag und die Art der Erkrankung eines Arbeiters:

5. den Tag der Genesung oder des Todes;

6. die Tage und Ergebnisse der im § 16 vorgeschriebenen allgemeinen ärztlichen Untersuchungen.

Das Kontrollbuch ist dem Gewerbeaufsichtsbeamten (§ 139b der Gewerbeordnung) sowie dem zuständigen Medizinalbeamten auf Verlangen vorzulegen.

§ 18. Der Arbeitgeber hat für die Arbeiter verbindliche Bestimmungen darüber zu erlassen, dass die Arbeiter weder Branntwein in die Anlage noch Nahrungsmittel in die Arbeitsräume mitnehmen dürfen, und dass das Einnehmen der Mahlzeiten nur ausserhalb der Arbeitsräume gestattet ist.

In den zu erlassenden Bestimmungen ist vorzusehen, dass Arbeiter, die trotz wiederholter Warnung diesen Bestimmungen zuwiderhandeln, vor Ablauf der vertragsmässigen Zeit und ohne Aufkündigung entlassen werden können.

Ist für einen Betrieb eine Arbeitsordnung erlassen (§134a der Gewerbeordnung) so sind diese Bestimmungen in die Arbeitsordnung aufzunehmen.

§ 19. In jedem Arbeitsraume sowie in dem Ankleide- und dem Speiseraume muss eine Abschrift oder ein Abdruck der §§1 bis 18 dieser Vorschriften an einer in die Augen fallenden Stelle aushängen.

§ 20. Die vorstehenden Bestimmungen treten sofort in Kraft und an die Stelle der durch die Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 25. April 1899 und 15. November 1903 verkündeten Vorschriften über die Einrchtung und den Betrieb

gewerblicher Anlagen, in denen Thomasschlacke gemahlen oder Thomasschlackenmehl gelagert wird.

Soweit zur Durchführung der Vorschriften der §§ 3, 8, 10 Abs. 3, § 13 Abs. 3 bauliche Veränderungen erforderlich sind, kann hierzu von der höheren Verwaltungsbehörde Frist bis längstens zum 1. Oktober 1910 gewährt werden.

Säcke zum Transport von Thomasschlackenmehl können, auch wenn sie den Vorschriften des § 9 Abs. 1 nicht entsprechen, noch bis zum 1. Januar 1910 verwendet werden.

Erlass des Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten (I. A.: Schmidtmann) an die Oberpräsidenten vom 17. Juli 1909, betreffend Typhuserkrankungen in den Irrenanstalten.

(M. 11764.)

Nach den Berichten, welche auf den Erlass vom 10. Dezember 1908 — M. 15061 — eingegangen sind, scheint die Annahme, in den Irrenanstalten befänden sich besonders häufig Typhusbazillenträger, im allgemeinen nicht zu Recht zu bestehen.

In den meisten Anstalten war in den letzten Jahren die Zahl der Typhuserkrankungen nicht grösser als in den Ortschaften in der Umgebung, auch ist eine Verbreitung der Krankheit durch Dauerausscheider nicht beobachtet worden.

Eine Untersuchung aller Zugänge sowie der neu einzustellenden Pflegepersonen auf das Vorhandensein von Typhusbazillen in ihren Entleerungen wird zwar als in hohem Grade wünschenswert anerkannt, doch wird sie nur als durchführbar bezeichnet in den Anstalten, in welchen ein bakteriologisches Laboratorium vorhanden und ein bakteriologisch ausgebildeter Assistent angestellt ist. Auch wird hervorgehoben, dass die Einschleppung von Typhuskeimen in eine Anstalt durch diese einmalige Untersuchung nicht mit Sicherheit verhütet werden könnte. Es kommt hinzu, dass sich die Pflegepersonen eine Typhuserkrankung auch ausserhalb der Anstalt zuziehen, oder durch mitgebrachte Nahrungsmittel mit Typhusbazillen infiziert werden können.

Bei voller Würdigung dieser Bedenken erscheint es jedoch notwendig, dass diejenigen Zugänge an Kranken und Pflegepersonen wiederholt auf das Vorhandensein von Typhusbazillen in ihren Entleerungen untersucht werden, die entweder selbst an Typhus gelitten haben, oder in deren Umgebung in der letzten Zeit Typhuserkrankungen vorgekommen sind. Diese bakteriologischen Feststellungen würden, ebenso wie bei typhusverdächtigen Kranken, durch die zuständige Medizinaluntersuchungsanstalt vorzunehmen sein.

Es dürfte sich empfehlen, bei dem Zugange neuer Kranker in die betreffende Anstalt in das ärztliche Aufnahmeattest eine Rubrik für folgende Angaben einzuschieben: ob der betreffende Zugang in den letzten Jahren an Typhus oder Ruhr oder an einer anderen fieberhaften übertragbaren Krankheit, welche den Verdacht von Typhus oder Ruhr erweckt, gelitten hat; oder ob solche Erkrankungen in seiner Umgebung vorgekommen sind.

Nach den Berichten wurde die Ausbreitung des Typhus in Irrenanstalten wiederholt dadurch begünstigt, dass es in diesen Anstalten noch an geeigneten



Räumen zur Absonderung der Kranken fehlte. Es ist daher dahin zu wirken, dass sowohl auf der Männer- als der Frauenstation der Anstalten besondere Isolierabteilungen mit eigenen Zugängen vorhanden sind. Der Pflegedienst auf diesen Abteilungen wird tunlichst nur solchen Personen zu übertragen sein, die in der fortlaufenden Desinfektion am Krankenbett hinreichend ausgebildet sind.

Ew. Exzellenz ersuche ich ergebenst, gefälligst auf die Durchführung vorbezeichneter Massnahmen zur Bekämpfung der übertragbaren Krankheiten in den Provinzialheilanstalten in geeigneter Weise hinzuwirken.

Erlass des Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten an die Regierungspräsidenten vom 28. Juli 1909, betreffend die Anzeigepflicht bei dem Auftreten von Cholerafällen.

(M. 12282.)

Bei einem tödlich verlaufenen Falle von Cholera hat die Benachrichtigung der Behörden nicht bestimmungsgemäss stattgefunden. Da zur Zeit darauf gerechnet werden muss, dass sich Verschleppungen der Cholera auf dem Land- oder dem Seewege aus Russland wiederholen, und da es unbedingt erforderlich ist, dass sowohl das Kaiserliche Gesundheitsamt als auch ich von jedem Falle von Cholera oder Choleraverdacht unverzüglich in Kenntnis gesetzt werden, ersuche ich Euer Hochwohlgeboren ergebenst, gefälligst dafür Sorge zu tragen, dass eintretendenfalls die Bestimmungen des § 15 der Anweisung des Bundesrats zur Bekämpfung der Cholera vom 28. Januar 1904 nebst den dazu erlassenen preussischen Ausführungsvorschriften vom 12. September 1904 strenge Beachtung erfahren.

Ueberhaupt muss ich bestimmt erwarten, dass in Zeiten der Choleragefahr alle beteiligten Verwaltungs- und Medizinalbehörden sich erneut mit der beregten Anweisung genau vertraut machen, damit sie erforderlichen Falls in der Lage sind, ohne jeden Zeitverlust die der Lage nach gebotenen Massregeln zu ergreifen.

Die für Ihren Bezirk zuständige Medizinaluntersuchungsanstalt wollen Sie zur strikten Befolgung meines Erlasses vom 20. März 1906 — M. 25575 U. I. — Min. Bl. S. 180, anhalten.

Bezüglich der Choleraerkrankungen auf Eisenbahnfahrten enthalten die der Anweisung vom 28. Januar 1904 als Anlage 10 beigegebenen „Grundsätze für Massnahmen im Eisenbahnverkehre beim Auftreten der Cholera“ das, was seitens der Eisenbahnbehörden zu veranlassen ist. Die Befolgung dieser Vorschriften ist den Eisenbahnbehörden jedoch nur möglich, wenn sie von einer während einer Eisenbahnfahrt erfolgten Cholera- oder choleraverdächtigen Erkrankung unverzüglich Kenntnis erhalten.

Ich bestimme deshalb, dass, falls eine mit der Eisenbahn zureisende Person kurz nach ihrer Ankunft am Bestimmungsort unter choleraverdächtigen Erscheinungen erkrankt, seitens der Ortspolizeibehörde sofort nach amtsärztlicher Feststellung des Choleraverdachts der Vorstand der betreffenden Eisenbahnstation sowie die zuständige Eisenbahndirektion auf kürzestem Wege benachrichtigt werden, damit sie wegen Ausschaltung und Desinfektion des betreffenden Eisenbahnwagens unverzüglich das Erforderliche veranlassen können.

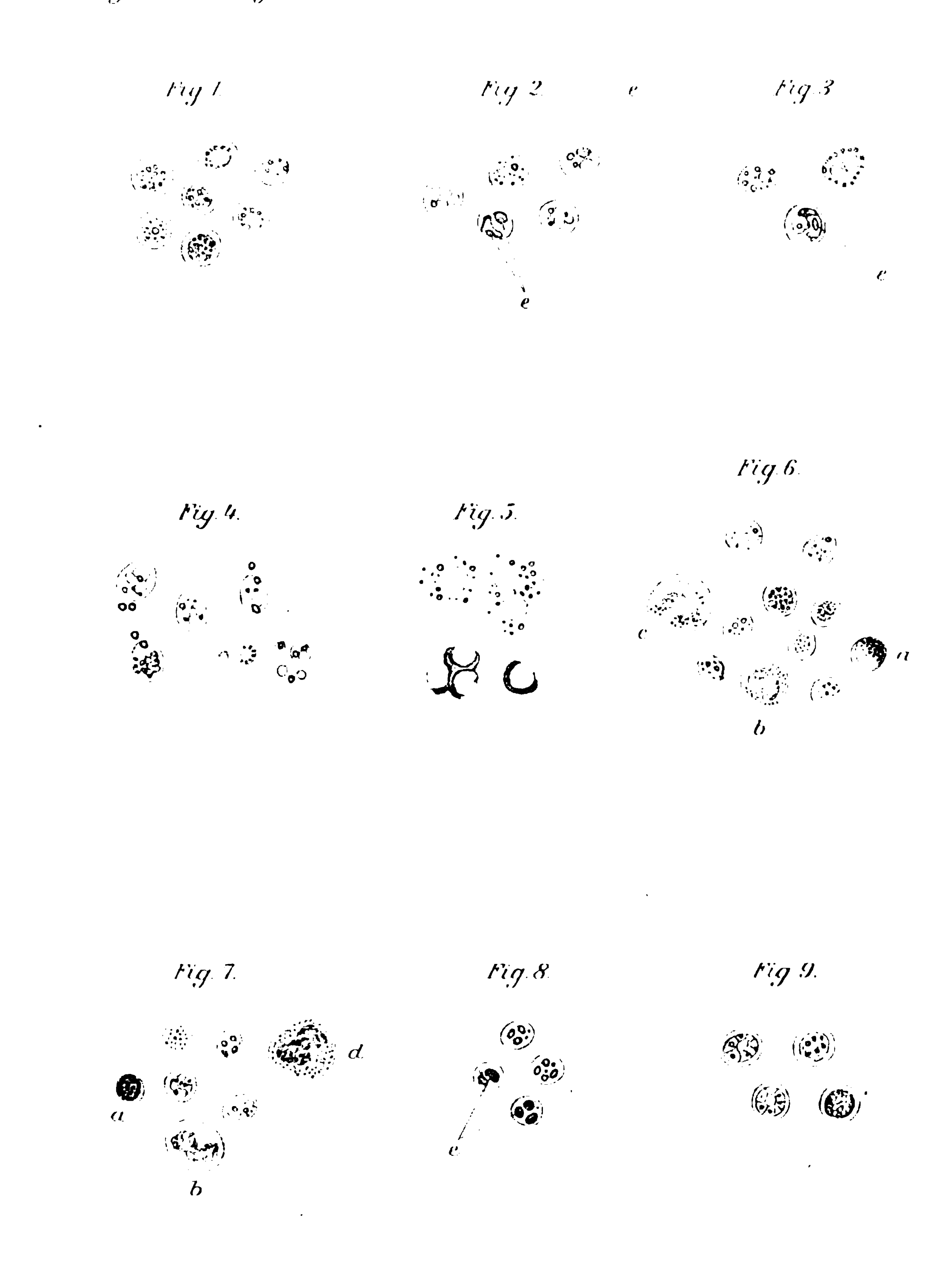


Das deutsche Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose hat beschlossen, die Bekämpfung des Lupus in seine Aufgaben aufzunehmen. Durch einen Erlass des Ministers der Medizinalangelegenheiten vom 26. Juni 1909 werden die Regierungspräsidenten ersucht, für die Verbreitung des Aufrufs, welcher möglichst weite Kreise auf die Wichtigkeit der Lupusbekämpfung hinweisen und zur Beteiligung an dem Kampfe gewinnen soll, in geeigneter Weise zu sorgen und die Bestrebungen des Komitees nach Möglichkeit zu unterstützen. (Ministerialblatt für Medizinalangelegenheiten. 1909. S. 328.)

Am 14. Juli 1909 ist das Gesetz betreffend die Gebühren der Medizinalbeamten verkündet und in Kraft getreten. Dem Gesetze sind in zwei Anlagen der Tarif für die Gebühren der Kreisärzte und der Tarif für die Gebühren der Chemiker für gerichtliche und medizinalpolizeiliche Verrichtungen beigefügt. (Ministerialblatt für Medizinalangelegenheiten. 1909. S. 338.)

Durch Erlass des Ministers der Medizinalangelegenheiten ist am 1. September 1909 eine neue Dienstanweisung für die Kreisärzte in Kraft getreten. (Ministerialblatt für Medizinalangelegenheiten. 1909. S. 381.)

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 24.


Fig. 1.
Fig. 2.
e
e
Fig. 3.
e
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
c
a
b
Fig. 7.
d
a
b
Fig. 8.
e
Fig. 9.

